

EVALUATION OF THE VALUE OF AMMONIA, NITRATE, AND NITRITE ON CULTIVATION MEDIA OF CATFISH FED MAGGOT

Larasati Putri Hapsari*¹, Asep Suryana¹, Moch Nurhudah¹, Dzikri Wahyudi¹, Taufik Hadi Ramli¹

ABSTRACT

Water quality is a limiting factor of life for aquatic biota, especially biota that lives in a pond. Therefore, water quality management is very necessary so that cultivation activities, especially ponds can continue and do not cause negative impacts on the surrounding environment. Various factors can decrease the water quality of aquaculture ponds one of which is from the remnants of feed and fish manure. Feed is one of the contributors to the dissolved organic matter in the cultivation pond. Maggot or black shoulder fly larvae are one of the alternatives that can be used as fish feed. Maggot has a high animal protein content of 30-45%, so it is very effective to be used as an alternative to additional feed in fish farming. The purpose of this research is to find out the difference in pond water quality between ponds by using maggot and pond feed by using pellet feed. The data taken in this study is primary data using the Complete Randomized Design (RAL) method with 3 treatments and 3 replays in each treatment. These treatments include Full Maggot Control (MU), 50% pellet, and 50% maggot (PU). Data obtained include; ammonia, Nitrites, and nitrates. The results showed that the average final value of ammonia, nitrite, and nitrates respectively treatment is KU (0.22 mg / L, 0.44 mg/L, 3.667 mg/L), PU (0.022 mg/L, 0.042 mg/L, 3.433 mg/L), MU (0.046 mg/L, 0.028 mg/L, 2.653 mg/L). The results illustrate the conclusion that the provision of maggots as an alternative and additional feed can improve the quality of aquaculture water.

Keyword: *water quality; bsf; organic matter.*

Pendahuluan

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan adalah kualitas air. Mulyanto (1992) dalam Aquarista *et al.*, (2012) mengemukakan bahwa pentingnya pengelolaan kualitas air untuk

keperluan budidaya disebabkan air merupakan media hidup bagi organisme akuakultur. Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktifitas hewan akuatik. Pengaruh kualitas air terhadap

* E-mail: puputreds@gmail.com

¹ Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

kegiatan budidaya sangatlah penting, sehingga pengawasan terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya. Hal ini dikarenakan perubahan kualitas air secara signifikan dapat menyebabkan kematian organisme akuatik seperti ikan (Forteath *et al.*, 1993). Kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan hidup ikan dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Panggabean *et al.*, 2016). Beberapa faktor yang dapat menurunkan kualitas lingkungan budidaya diantaranya pencemaran limbah organik, bahan buangan zat kimia dari pabrik, serta pestisida dari penyemprotan di sawah dan kebun (Yanuar, 2017).

Pakan merupakan komponen penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya, sehingga kualitas dan kuantitasnya perlu dikembangkan (Kurniasih, 2015). Pakan merupakan salah satu penyumbang bahan organik terlarut di dalam kolam budidaya. Sisa metabolisme dan sisa pakan yang tidak termakan ada yang mengendap dan terlarut dalam air kolam budidaya, sehingga dapat mempengaruhi kualitas air kolam tersebut. Perubahan kualitas air yang signifikan dapat menyebabkan mortalitas pada hewan akuatik seperti ikan. Selain melakukan penyiponan dan aerasi untuk menjaga kualitas air, pemilihan pakan yang efektif juga perlu dilakukan. Maggot atau larva black soulder fly merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ikan. Pemberian maggot sebagai pakan tambahan juga dinilai dapat mengurangi jumlah bahan organik terlarut yang dihasilkan dari sisa pakan (pellet), karena tidak mudah hancur dan larut

di air, sehingga lebih mudah untuk dibersihkan (siphon). Maggot atau belatung ini juga mengandung antimikroba dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh ikan akan tahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Indarmawan, 2014). Selain itu, maggot dapat menggantikan tepung ikan kualitas tinggi meskipun masih dalam bentuk larva yang dipotong-potong (Sugianto, 2007). Kandungan protein yang tinggi pada maggot, menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada penelitian terhadap ikan patin (Rachmawati, 2013).

Untuk menghasil produktivitas tinggi sistem budidaya biasanya menggunakan sistem intensif. Budidaya sistem intensif ini biasanya akan bermasalah dengan penurunan kualitas air yang disebabkan oleh cemaran bahan organik dari sisa-sisa pakan yang tidak termakan (Effendi *et al.*, 2015). Beberapa parameter kualitas air yang menjadi faktor pembatas bagi kehidupan ikan diantaranya Dissolved Oxygen (DO), pH, Ammonia, Nitrit, dan Nitrat. Akumulasi senyawa ammonia yang dihasilkan dari limbah sisa pakan dan hasil metabolisme dapat menjadi toksik yang menurunkan produktivitas dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan (Effendi *et al.*, 2015; Marlina dan Rakhmawati, 2016). Peningkatan nilai ammonia di kolam budidaya salah satunya dipengaruhi oleh proses dekomposisi dari pakan ikan yang tidak termakan, mudah hancur dan larut dalam air. Peningkatan kadar ammonia di dalam kolam menyebabkan menurunnya konsentrasi DO di dalam air, sehingga

dapat menimbulkan terhambatnya pertumbuhan ikan. Ammonia dalam bentuk tidak terionisasi akan menyebabkan racun bagi ikan. Selain menyebabkan toksik, limbah organik yang terdapat dalam perairan kolam juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit (Dhiba, 2019).

Ikan patin (*Pangasius* sp.) merupakan ikan konsumsi yang memiliki kandungan protein dan kalori yang cukup tinggi, namun rendah kolesterol sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Susanto dan Amri, 2002). Ikan patin memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi diantaranya adalah 68,6% protein, 5,8% lemak, 3,5% abu, dan 51,3% air (Khairuman dan Sudenda, 2002). Selain itu, ikan patin dapat bertahan hidup pada lingkungan yang kualitas airnya buruk, sehingga dapat dengan mudah dibudidayakan secara komersial (Khairuman, 2017).

Untuk membuktikan bahwa penambahan maggot sebagai alternatif pakan ikan dapat mengurangi kandungan ammonia, nitrit, dan nitrat, maka diperlukan penelitian dalam hal tersebut. Penelitian ini membandingkan kualitas air kolam yang menggunakan maggot sebagai pakan tambahan dengan kolam tanpa maggot.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 di *Teaching Factory* Budidaya Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang. Alat dan bahan yang digunakan yaitu, bak pemeliharaan sebanyak 9 unit, botol *sample* 100 ml, pH meter, benih

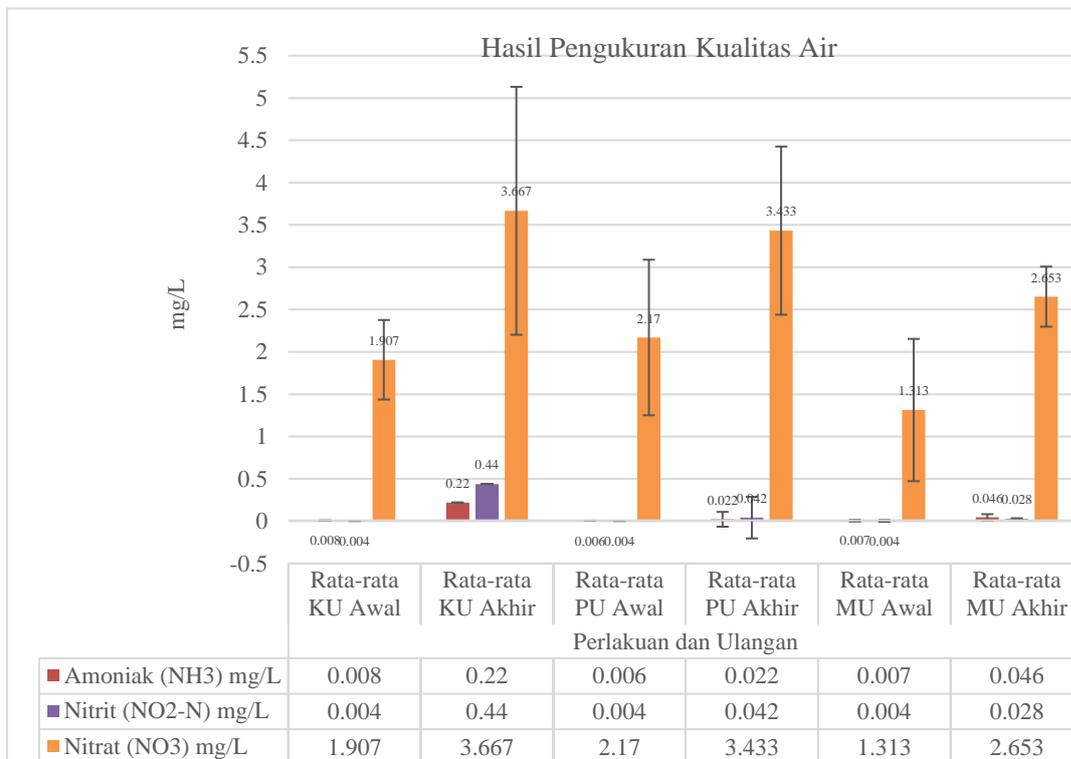
patin (*Pangasius* sp.) ukuran 3 inchi sebanyak 900 ekor, pellet pf 800, maggot kering.

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini sebanyak tiga perlakuan yaitu, KU atau Kontrol dengan pemberian pakan full pellet, PU yakni pemberian pakan 50% pellet dan 50% Maggot, serta MU yakni full Maggot. Pada masing-masing perlakuan terdapat tiga kali ulangan. Sampling air dilakukan pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan (selama 14 hari).

Metode pengumpulan data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan peroleh data primer parameter kualitas air (Ammonia, Nitrit, dan Nitrat). Selanjutnya data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA serta secara deskriptif dengan menggunakan grafik untuk membandingkan masing-masing perlakuan. Hasil akhir masing-masing perlakuan selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu yang mengacu pada PP No. 82 Tahun 2001.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan dari penelitian maka diperoleh hasil kualitas air awal sebelum perlakuan pemberian pakan dan setelah perlakuan pemberian pakan. Pemeliharaan dilakukan selama 14 hari dengan kondisi sama tanpa sirkulasi air maupun aerasi. Jumlah benih yang ditanam pada masing-masing kolam adalah 100 ekor dengan ukuran seragam 2 inchi dan pemberian pakan sebanyak 3% dari bobot tubuh. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa pada kolam KU akhir (kontrol dengan menggunakan 100% pellet) memiliki kadar ammonia yang paling tinggi yakni 0,22 mg/L, diikuti kolam MU (Perlakuan 100% Maggot) memiliki kadar ammonia 0,046 mg/L, sedangkan pada kolam PU (Perlakuan 50% Pellet dan 50% maggot) memiliki kadar ammonia 0,022 mg/L. Pemberian maggot sebagai alternative pakan atau pakan tambahan pengganti pellet memiliki pengaruh yang baik terhadap kualitas ammonia di dalam air. Menurut Effendi (2003), bahwa sumber ammonia di perairan salah satunya dipengaruhi oleh adanya proses pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air yang berasal dari dekomposisi bahan organik termasuk diantaranya hasil ekskresi biota

(feses) dan sisa pakan yang tidak termakan. Pada perlakuan KU dan MU memiliki kadar ammonia yang melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh PP no. 82 Tahun 2001 yaitu sebesar 0,02 mg/L. Hal tersebut disebabkan adanya sisa pakan yang kemudian mengendap dan terdekomposisi yang mengubahnya menjadi zat ammonia. Ammonia di dalam air juga dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen di perairan, yang mana pada seluruh perlakuan tidak menggunakan aerasi sehingga suplai oksigen ke badan air berkurang. Akumulasi senyawa ammonia yang berasal dari sisa pakan dan hasil metabolisme dapat menjadi toksik dan mempengaruhi penurunan produktivitas dan kelangsungan ikan yang dibudidayakan (Effendi dkk., 2015; Marlina dan Rakhmawati, 2016).

Selain ammonia, kadar nitrit pada kolam KU juga memiliki konsentrasi tertinggi yakni sebesar 0,44 mg/L, yang diikuti dengan kolam PU sebesar 0,042 mg/L, dan kolam MU sebesar 0,00,028 mg/L. Nitrit merupakan bentuk peralihan (intermediate) dari ammonia ke nitrat yang prosesnya dikenal dengan sebutan nitrifikasi (Effendi, 2003). Tingginya kadar nitrit pada kolam KU ini dipengaruhi oleh cemaran bahan organik yang mengendap pada kolam dan menjadi ammonia yang kemudian berubah menjadi ammonia yang mengalami nitrifikasi menjadi nitrit. Tingginya senyawa nitrit ini juga dipengaruhi oleh rendahnya pemanfaatan nitrit dalam air oleh senyawa mikroba untuk mengubahnya menjadi senyawa nitrat. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan dari Pratama *et al.*, (2017), bahwa tingginya konsentrasi nitri di dalam perairan dapat disebabkan oleh rendahnya jumlah bakteri untuk menguraikan dan memanfaatkan nitrit.

Konsentrasi nitrat dalam kolam KU juga merupakan yang tertinggi dibanding kolam PU atau MU. Hal ini sudah dijelaskan di atas, bahwa tingginya ammonia maupun nitrit akan mempengaruhi jumlah nitrat di kolam budidaya kontrol (KU). Proses pembentukan ammonia menjadi nitrat dikenal dengan proses nitrifikasi. Proses nitrifikasi ini sangat dibutuhkan agar senyawa ammonia dapat diubah menjadi nitrat yang tidak berbahaya melalui senyawaan nitrit sebagai intermediet (Wijaya, 2003). Hasil tersebut secara berturut-turut dari kolam KU, PU, dan MU yakni sebesar 3,667 mg/L, 3,433 mg/L, 2,653 mg/L, kadar tersebut

masih jauh dari ambang baku mutu yang ditetapkan PP no. 82 Tahun 2001 yakni sebesar 20 mg/L. meskipun demikian, kadar nitrat yang semakin tinggi dapat menyebabkan pengayaan badan air (eutrofikasi). Selain dari sisa pakan, tingginya kadar nitrat ini juga dipengaruhi oleh kondisi air sebelum dilakukan penebaran ikan yakni sebesar 1,907 mg/L, 2,17 mg/L, dan 1,313 mg/L. Menurut Dhiba (2019), bahwa nitrat tersebut sudah ada sebelumnya yang sumbernya berasal dari air maupun tanah yang digunakan sebagai media pemeliharaan. Mayunar (1990), menyatakan bahwa daya racun nitrat kurang kuat jika dibandingkan dengan ammonia maupun nitrit, namun tingginya nitrat akan menjadi masalah potensial dalam proses resirkulasi.

Hasil uji ANOVA baik ammonia, nitrit maupun nitrat menunjukkan hasil signifikan. Pada tabel uji tukey untuk parameter ammonia kolam KU memiliki hasil signifikan terhadap kolam PU, MU, dan juga baku mutu. Sedangkan untuk PU, MU, dan baku mutu menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Begitu pula pada parameter nitrit menunjukkan hasil yang signifikan dengan melakukan uji ANOVA dan pada uji Tukey nilai signifikan itu terjadi pada kolam KU terhadap PU, MU, dan baku mutu. Untuk uji parameter nitrat menggunakan ANOVA menunjukkan hasil tidak signifikan, namun setelah dikonfirmasi dengan uji tukey menunjukkan hasil signifikan tidak ditunjukkan pada baku mutu dengan seluruh kolam perlakuan. Hal tersebut disebabkan seluruh perlakuan masih dibawah baku mutu. Hal tersebut diduga karena waktu perlakuan yang

relative singkat yakni 14 hari, namun jika dibiarkan dalam kurun waktu lama, maka kondisi kualitas air kolam khususnya perlakuan dengan pellet dapat melebihi baku mutu yang disebabkan sisa pakan.

Kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan, jika kualitas air buruk maka laju pertumbuhan ikanpun menjadi lambat. Salah satu penyebab menurunnya kualitas air adalah pencemaran bahan organik dari endapan sisa pakan yang tidak termakan (Yanuar, 2017).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah seluruh parameter pengujian baik ammonia, nitrit, maupun nitrat yang dianalisis menggunakan ANOVA maupun deskriptif dengan grafik menunjukkan hasil yang signifikan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian maggot sebagai pakan alternatif tambahan memberikan dampak baik terhadap kualitas air budidaya.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan durasi waktu yang lebih lama.

Daftar Pustaka

- Aquarista F, Iskandar, Subhan U. (2012). Pemberian Probiotik dengan Carrier Zeolit Pada Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4): 133-140.
- Dhiba AAF, Syam H & Ernawati. (2019). Analisis Kualitas Air pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) sebagai Pakan Buatan. *Jurnal Pendidikan Teknologi pertanian*, 5: S131-S144. ISSN: 2614-7858.
- Effendi H. (2003). *Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi H, Utomo BA, Darmawangsa GM, & Karo RE. (2015). Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam Sistem Resirkulasi. *Ecolab*, 9(2): 47-104.
- Forteath N. (1993). *Types of Recirculation Systems*. P: 33-39. Australia: , Construction and Management. University of Tasmania.
- Indarmawan. (2014). *Hewan Avertebrata Sebagai Pakan Ikan Lele*. Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.
- Khairuman. (2007). *Budidaya Patin Super*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kurniasih, Subandiyono & Pinandoyo. (2015). Pengaruh Minyak Ikan dan Lesitin dengan Dosis Berbeda dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology Universitas Diponegoro*, 4(3): 22-30.
- Marlina E & Rakhmawati. (2016). Kajian Kandungan Ammonia

- Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Teknologi Akuaponik Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, 181-187.
- Mayunar. (1990). Pengendalian Senyawa Nitrogen pada Budidaya Ikan dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Oseana LIPI*, 15 (1): 43-55.
- Panggabean TK, Sasanti AD, Yulisman. (2016). Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Diberi Pupuk Hayati Cair Pada Air Media Pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, , 4(1): 67-69.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang 'Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air'.
- Pratama WD, Prayogo & Manan A. (2017). Pengaruh Pemberian Probiotik yang Berbeda dalam Sistem Akuaponik terhadap Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Science*, 1(1): 27-35.
- Rachmawati D & Istiyanto S. (2013). Efektivitas Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan. Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Diponegoro*, 9 (1), 62-67.
- Sugianto D. (2007). Pengaruh Tingkat Pemberian Maggot Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemberian Pakan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wijaya K. (2003). Pengaruh aplikasi konsorsium mikroba penitrifikasi terhadap konsentrasi amonia (NH₃) pada air tambak. *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL-BPPT*, 4(2): 62-67.
- Yanuar V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air Di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'ah*, 42 (2): 91-99.

