

PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA *Oreochromis niloticus* DALAM SISTEM RESIRKULASI DENGAN BAHAN PENYARING YANG BERBEDA

Muhammad Zainuddin^{1*)}, I Wayan Sutresna²⁾, Bagus Dwi Hari Setiono³⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram

²⁾Fakultas Pertanian Universitas Mataram

ABSTRAK

Ikan nila merupakan komoditas perairan darat yang potensial untuk dikembangkan. Peningkatan produksi ikan nila, dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan pemberian makanan yang berkualitas, serta melalui perbaikan kualitas air. Pada budidaya ikan nila selain keberadaan oksigen, NH₃ merupakan faktor pembatas pertumbuhan, pada tingkat konsentrasi 0,18 mg/l dapat menghambat pertumbuhan ikan sehingga kualitas air harus selalu dijaga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan aktif yang berbeda sebagai bahan penyaring terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila dengan sistem resirkulasi. Hasil uji ANOVA menunjukkan penggunaan bahan penyaring yang berbeda berupa PA: pasir + arang, PZ: pasir + zeolit, PZA: pasir + zeolit + arang dan K: kontrol berupa pasir menunjukkan hasil tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan ikan nila perlakuan PZA cenderung meningkatkan pertumbuhan berat maupun panjang ikan dengan nilai pertumbuhan panjang mutlak hingga 35,21 mm sedangkan pertambahan berat mutlaknya hingga 10,83 g. Kelangsungan hidup menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata. Perlakuan PZA menunjukkan hasil kelangsungan hidup yang paling tinggi yaitu 93,75%.

Kata Kunci : Ikan nila, Bahan penyaring, Kelangsungan hidup, Pertumbuhan, Kualitas air

PENDAHULUAN

Pengembangan industri akuakultur untuk meningkatkan produksi biota budidaya sudah semakin pesat. Peningkatan produksi akuakultur saat ini mengarah pada sistem budidaya yang lebih intensif dan dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya adalah keterbatasan lahan dan air. Air sebagai media pemeliharaan ikan harus selalu diperhatikan kualitasnya. Intensifikasi budidaya melalui pemeliharaan ikan dapat menimbulkan masalah, salah satunya adalah masalah kualitas air.

Pada budidaya biota dengan teknologi intensif yang menerapkan padat penebaran tinggi dan pemberian makanan secara teratur, penimbunan limbah kotoran terjadi sangat cepat. Sebagian besar pakan yang dimakan oleh ikan akan dirombak menjadi daging atau jaringan tubuh. Sedangkan sisanya akan dibuang berupa kotoran padat (faeces) dan terlarut (amonia). Faeces dikeluarkan lewat

anus, sedangkan amonia lewat insang (golongan hewan amonotelic). Kotoran padat dan sisa pakan yang tidak termakan adalah bahan organik dengan kandungan protein tinggi yang diuraikan menjadi polypeptida, asam-asam amino dan akhirnya amonia sebagai produk akhir yang akan terakumulasi dalam air kolam (Ghufran, 2009).

Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi akuakultur. Sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya. Fokus utama pada sistem resirkulasi adalah pemindahan amonia zat hasil proses metabolisme ikan. Sistem resirkulasi adalah alternatif yang dapat digunakan pada budidaya intensif dengan media filter yang berbeda yaitu zeolit dan arang. Untuk meningkatkan produksi ikan nila, budidaya secara intensif perlu dilakukan dengan pemberian makanan yang berkualitas, kualitas air

* Korespondensi penulis : udinzein@yahoo.co.id

juga diperhatikan. Pada budidaya ikan nila selain keberadaan oksigen, NH_3 merupakan faktor penghambat pertumbuhan, pada tingkat konsentrasi 0,18 mg/l dapat menghambat pertumbuhan ikan (Wedemeyer, 1996 cit. Putra, 2010).

Berdasarkan konsep di atas maka dilakukan penelitian dengan judul 'Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi Dengan Bahan Penyaring Berbeda' dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan aktif yang berbeda sebagai bahan penyaring terhadap pertumbuhan ikan nila dengan sistem resirkulasi.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2013 selama 40 hari. Bertempat di Laboratorium Perikanan dan Kelautan Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal. Percobaan terdiri atas empat aras perlakuan dan 4 ulangan, yaitu:

1. PA, Perlakuan dengan menggunakan pasir 300 g + arang 300 g
2. PZ, Perlakuan dengan menggunakan pasir 300 g + zeolit 300 g
3. PZA, Perlakuan dengan menggunakan kombinasi pasir 300 g + zeolit 150 g + arang 150 g
4. K, Perlakuan dengan menggunakan pasir 600 g sebagai kontrol.

Wadah yang digunakan adalah akuarium dengan volume air 70 liter dan dilengkapi pompa air yang berfungsi untuk mengalirkan air ke dalam wadah pemeliharaan ikan. Bak filter yang digunakan adalah talang air. Air dari bak filter akan mengalir melalui pipa pengeluaran dan masuk ke dalam bak penampungan. Air yang tertampung dipompa masuk ke dalam media pemeliharaan. Daya pompa yang digunakan adalah 400 liter/jam.

Ikan yang digunakan adalah ikan nila *O. niloticus* ukuran panjang 5-7 cm sebanyak 12 ekor. Padat tebar yang digunakan menurut Lesmana (2002) yaitu 1 ekor dalam 3,3 liter air, sehingga volume total air yang digunakan adalah 40 liter. Pemberian pakan diberikan 3 kali sehari yaitu pada pagi, siang dan sore hari sampai kenyang (at station).

Zeolit, arang dan pasir yang digunakan sebanyak 7,5 g/liter. Zeolit dan arang yang digunakan adalah bahan yang sudah dikomersilkan, pasir

yang digunakan adalah pasir pantai yang diperoleh dari pantai Kuta Lombok. Media filter pasir dibersihkan setiap 1 minggu sekali. Zeolit yang digunakan dihancurkan, sehingga menjadi lebih kecil dari ukuran semula.

Unit percobaan dilakukan dengan sistem-resirkulasi dengan menempatkan media filter terpisah dari wadah pemeliharaan. Media filter yang digunakan ditempatkan pada talang air. Sistem resirkulasi yang digunakan adalah: air dari media pemeliharaan dialirkan melalui pipa pengeluaran air dan dilewatkan melalui media filtrasi pada masing-masing perlakuan. Pada masing-masing media filter diberi sekat berupa potongan pipa pada talang air yang berfungsi untuk menahan air agar dapat diserap oleh bahan penyaring sebelum masuk ke bak penampungan.

Parameter yang diamati meliputi kualitas air, pertumbuhan ikan nila, dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila.

Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini adalah oksigen terlarut (DO), amonia (NH_3), pH, suhu dan kekeruhan air. Pengukuran kualitas air dilakukan 10 hari sekali selama penelitian. Pengukuran suhu perairan menggunakan termometer, DO menggunakan DO meter, pH menggunakan pH meter dan kekeruhan air menggunakan turbiditi meter. Sedangkan untuk pengukuran amoniak dilakukan uji laboratorium.

Menurut Effendie (1997), pertumbuhan diartikan sebagai perubahan ukuran dapat panjang atau berat dalam waktu tertentu, untuk menghitung pertumbuhan diperlukan data panjang atau berat dan umur atau waktu. Pertumbuhan mutlak dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = penambahan berat mutlak

W_o = berat awal ikan

W_t = berat akhir ikan

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Penambahan panjang mutlak

L_o = panjang awal ikan

L_t = panjang akhir ikan

Kelangsungan hidup adalah persentase jumlah biota budidaya yang hidup dalam kurun waktu tertentu, digunakan rumus berikut (Effendie, 1979 dalam Kordi, 2009).

$$SR = Nt/No \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup atau survival rate (%)

Nt = Jumlah ikan hidup saat panen (ekor)

No = Jumlah ikan awal penebaran (ekor)

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau analisis of variance (ANOVA) pada taraf 5 %, artinya rentang kesalahan dalam penelitian ini sebesar 5 % atau hasil dari analisis data diyakini 95% benar. Jika dari data sidik ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (Significant), maka untuk melihat perlakuan yang memberikan hasil beda nyata dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata terkecil).

HASIL

Fisika Kimia Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan bahan penyaring yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kualitas air selama pemeliharaan. Parameter kualitas air yang diamati selama masa pemeliharaan antara lain pH (derajat keasaman), kekeruhan, suhu, amonia dan DO (oksigen terlarut) yang dilakukan 10 hari sekali (Tabel 1).

Tabel 1. menunjukkan kisaran nilai rata-rata kualitas air masing-masing perlakuan selama 40 hari pemeliharaan. Suhu selama pemeliharaan tertinggi terlihat pada perlakuan PZ dan K yaitu 26,7 oC dan terendah pada perlakuan PA dan PZA yaitu 26,6 oC, dan kisaran suhu selama masa pemeliharaan yaitu berkisar antara 26,6-26,7 oC. Rata-rata pH pada masing-masing perlakuan memiliki nilai yang sama yaitu 7,1. DO tertinggi selama pemeliharaan terdapat pada perlakuan K yaitu 4,49 mg/l dan DO terendah terdapat pada perlakuan PZA yaitu 4,07 mg/l. Kisaran DO selama masa pemeliharaan yaitu berkisar antara 4,49-4,07 mg/l. Pada pengukuran kekeruhan, nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan PZA yaitu 1,484 NTU dan yang terendah pada perlakuan PA yaitu 1,268 NTU. Kisaran kekeruhan selama masa pemeliharaan yaitu berkisar antara 1,484-1,268. Nilai amonia tertinggi sebelum memasuki media filter terdapat pada perlakuan K yaitu 0,0337 mg/l dan terendah pada perlakuan PZ yaitu 0,0267.

Amonia sebelum memasuki media filter berkisar antara 0,0267-0,0337, sedangkan nilai amonia setelah memasuki media filter berkisar antara 0,0235-0,0163 tertinggi pada perlakuan K dengan nilai 0,0235 dan terendah pada perlakuan PZA dengan nilai 0,0163.

Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan bahan penyaring yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan. Sedangkan penggunaan bahan penyaring yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup selama pemeliharaan. Pengamatan untuk pertumbuhan selama masa pemeliharaan dilakukan 10 hari sekali, sedangkan untuk kelangsungan hidup ikan diamati setiap hari.

Berdasarkan Tabel 2. diperoleh data pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan PZA yaitu 35,21 mm dan terendah pada perlakuan K 28,21 mm. Kisaran pertumbuhan selama pemeliharaan yaitu berkisar antara 28,21-35,21 mm. Pertumbuhan berat mutlak yang dihasilkan berkisar 9,20-10,79 g dengan pertumbuhan berat tertinggi didapatkan pada perlakuan PZA yaitu 10,83 g dan terendah pada perlakuan PA yaitu 9,20 g.

Kelangsungan hidup yang dihasilkan berkisar antara 68,75-93,75 % dengan kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan PZA sebesar 93,75% dan terendah pada perlakuan PA dan K yaitu 68,75%.

PEMBAHASAN

Fisika Kimia Air

Sebagai parameter dalam pemeliharaan atau budidaya ikan adalah karakteristik fisika dan kimia air. Parameter fisika yang bisa digunakan untuk menentukan kualitas air diantaranya adalah suhu dan kekeruhan. Sedangkan untuk parameter kimia perairan yang bisa digunakan untuk menentukan kualitas air diantaranya adalah amonia, pH dan DO.

Dalam kegiatan budidaya, ada tiga komponen utama yang terlibat di dalamnya yaitu biota (ikan), lingkungan (media pemeliharaan) dan pakan. Lingkungan akan memberikan pengaruh langsung terhadap kelangsungan hidup ikan. Oleh

Tabel 1. Data kualitas air selama pemeliharaan ikan nila

Kualitas Air	Satuan	Perlakuan			
		PA	PZ	PZA	K
Suhu ^{ns}	°C	26,6±0,070	26,7±0,277	26,6±0,043	26,7±0,070
pH ^{ns}	-	7,1±0	7,1±0,043	7,1±0,043	7,1±0,043
DO ^{ns}	mg/L	4,16±0,198	4,15±0,284	4,07±0,118	4,49±0,108
Kekeruhan ^{ns}	NTU	1,260±0,27	1,308±0,162	1,484±0,350	1,365±0,264
Amonia Sebelum ^{ns}	mg/L	0,031±0,00	0,026±0,004	0,030±0,006	0,033±0,018
Amonia Sesudah ^{ns}	mg/L	0,0199±0,001	0,016±0,002	0,018±0,001	0,023±0,002

Keterangan : PA : Pasir Arang, PZ : Pasir Zeolit, PZA : Pasir Zeolit Arang, K : kontrol, ± : Simpangan Baku, ns : Non Signifikan.

karena itu, air sebagai media hidup ikan harus terjaga kualitasnya. Kualitas air yang baik merupakan syarat utama untuk kelangsungan hidup ikan. Kualitas air akan berpengaruh secara langsung terhadap fungsi fisiologis yang ada di dalam tubuh ikan. Selain berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, secara tidak langsung kualitas air juga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Apabila kualitas air berada pada kondisi yang optimal untuk kehidupan ikan dan fisiologisnya berjalan dengan baik, maka energi yang diperoleh dari pakan akan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Jika kualitas air buruk, energi dari pakan yang diperoleh akan banyak digunakan untuk proses osmoregulasi sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat. Oleh karena itu, sering ditemukan pada kondisi perairan yang buruk ikan dapat hidup namun pertumbuhannya akan lambat atau bahkan tidak mengalami pertumbuhan.

Sistem resirkulasi dengan media filter untuk pengelolaan air buangan budidaya ikan dan

digunakan kembali setelah melalui proses filtrasi. Prinsip ini tidak hanya mempercepat proses oksidasi bahan organik, namun untuk mendapatkan kualitas air yang layak bagi pemeliharaan ikan sehingga proses metabolisme meningkat dan menghasilkan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan.

Amonia

Amonia merupakan hasil akhir dari proses metabolisme protein. Amonia dalam bentuk tidak terionisasi merupakan racun bagi ikan. Walaupun biasanya ikan tahan atau mudah menyesuaikan diri dengan kondisi NH₃, tetapi perubahan yang mendadak dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan insang. Pada kegiatan budidaya, sisa pakan yang berlebihan merupakan penyebab meningkatnya kadar amonia dalam perairan. Toksisitas amonia berkaitan erat dengan pH. Pada pH tinggi, sebagian besar dari total amonia berubah menjadi

Tabel 2. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila

Parameter	Perlakuan			
	PA	PZ	PZA	K
Pertumbuhan Panjang (mm) ^{ns}	32,84±4,59	30,74±3,56	35,21±1,58	28,21±5,59
Pertumbuhan Berat (g) ^{ns}	9,20±1,44	10,06±0,99	10,83±0,58	10,79±0,43
Kelangsungan Hidup (%) ^s	68,75±16,00 ^b	89,58±6,90 ^a	93,75±6,90 ^a	68,75±9,08 ^b

Keterangan : PA : Pasir Arang, PZ : Pasir Zeolit, PZA : Pasir Zeolit Arang, K : kontrol, ± : Simpangan Baku, ns : Non Signifikan

bentuk tak terion yang beracun bagi ikan (Lesmana, 2002).

Nilai amonia tertinggi sebelum air memasuki media penyaring terdapat pada perlakuan K (0,0337 mg/l), PA (0,0315 mg/l), PZA (0,0300 mg/l), dan PZ (0,0267 mg/l). Setelah memasuki media penyaring, nilai amonia tertinggi terdapat pada perlakuan K (0,0235 mg/l), PA (0,0199 mg/l), PZA (0,0184 mg/l), dan PZ (0,0163 mg/l). Hal ini diduga karena pada perlakuan K dengan menggunakan pasir sebagai media penyaring tidak bisa menyerap amonia yang terdapat dalam perairan, karena pasir disini berperan sebagai penyaring mekanis. Lesmana (2002) menyatakan bahwa filter mekanis hanya berfungsi untuk menyaring kotoran, sisa pakan, debu dan koloid (partikel berukuran besar). Pada perlakuan PZ nilai amonia paling rendah baik sebelum dan sesudah melewati media filter, hal ini di duga karena pada perlakuan PZ terdapat zeolit yang mampu mengikat amonia dengan baik. Menurut Putra (2010) zeolit merupakan salah satu filter kimia yang mempunyai kemampuan mengikat ion-ion amonia yang cukup besar, diikatnya ion amonia menyebabkan berkurangnya molekul amonia yang ada di air. Menurut Anwar (1989) dalam Yudha (2009) penggunaan zeolit sebagai penyerap amonia memang sangat efektif, sebab zeolit dalam bekerja tidak bergantung pada suhu, pH dan tidak terpengaruh oleh disinfeksi. Dibandingkan dengan perlakuan PZA dengan filter berupa pasir+zeolit+arang, perlakuan PZ sebagai bahan penyaring cenderung lebih baik. Hal ini diduga karena keberadaan arang sebagai media filter yang kurang cocok untuk air tawar (Lesmana, 2002).

Dari hasil pengamatan amonia nilai amonia selama pemeliharaan masih dalam batas yang dapat di toleransi oleh ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Carman (2002) yang mengungkapkan ikan nila dapat mengalami kematian jika secara mendadak dimasukkan kedalam air dengan kadar amonia tak terion lebih dari 2 mg/l. Dalam kegiatan budidaya, kadar amonia 0,08 mg/l dapat menurunkan nafsu makan dan pertumbuhan. Kematian biasanya mulai terjadi pada perairan dengan kadar amonia 0,1-0,2 mg/l. Sementara pada kadar 1 mg/l dapat menyebabkan penurunan berat tubuh benih, terutama jika DO perairannya rendah, sedangkan Eding (2006) dalam Putra (2010) mengatakan konsentrasi amonia yang baik untuk budidaya ikan nila lebih dari 0,06 mg/l.

Oksigen Terlarut (DO)

Ikan memerlukan oksigen untuk bernafas dan pembakaran pakan untuk menghasilkan energi, seperti berenang, pertumbuhan, dan reproduksi. Laju pertumbuhan dan konversi pakan juga sangat bergantung pada kandungan oksigen. Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai pilihan utama untuk menentukan layak tidaknya sumber air untuk pemeliharaan ikan.

Selama pemeliharaan DO tertinggi didapatkan pada perlakuan K dengan nilai 4,49 mg/l, sedangkan DO terendah didapatkan pada perlakuan PZ dengan nilai 4,15 mg/l. Konsentrasi oksigen dalam perairan sangat bergantung pada tingkat konsumsi oksigen oleh ikan, semakin banyak ikan yang dipelihara akan menyebabkan konsumsi oksigen akan semakin tinggi dan menyebabkan konsentrasi oksigen dalam air rendah. Lesmana (2002) menyatakan bahwa kandungan oksigen dalam air sangat bergantung pada keseimbangan oksigen yang dikonsumsi ikan dengan oksigen yang masuk baik dengan cara difusi ataupun melalui proses fotosintesis.

Kisaran DO selama pemeliharaan adalah 4,07-4,49 mg/l. DO selama pemeliharaan masih dalam batas toleransi ikan nila, hal ini sesuai dengan pernyataan Carman (2011) yaitu ikan nila dapat hidup dalam air dengan kandungan oksigen 0,3-0,5 mg/l. Namun demikian, untuk meningkatkan produktivitasnya, kandungan oksigen terlarut dalam air sebaiknya dijaga pada level 5 mg/l. Hal ini karena pada level di bawah 1 mg/l, dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan. Hal ini juga dikuatkan oleh pendapat dari Lasmana (2002) ikan labrintisi seperti lele, patin, gurami dan nila akan dapat hidup dengan baik dengan kelarutan oksigen adalah lebih dari 5 mg/l.

Derajat keasaman (pH)

Secara sederhana nilai keasaman merupakan indikasi kalau air bersifat asam, basa, atau netral. Keasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air.

Penurunan pH air dapat terjadi akibat aktifitas ikan yang memproduksi asam. Akurium yang sudah lama tidak diganti airnya menyebabkan pH nya menjadi rendah. Pada pH rendah ini daya racun amonia dan nitrit akan menjadi lebih tajam, dengan pH demikian akan membuat ikan

kehilangan keseimbangan. Sebaliknya, apabila pH terlalu tinggi maka amonia akan menjadi lebih beracun (Lesmana, 2002). Seperti yang dikatakan juga oleh Boyd (1997), pH sangat dipengaruhi oleh konsentrasi CO₂ bila konsentrasi CO₂ tinggi maka pH akan mengalami penurunan konsentrasi CO₂ maka pH akan mengalami peningkatan.

Kisaran pH pada masing-masing perlakuan adalah sama yaitu 7,1. Hasil pengamatan menunjukkan pH air berada pada kisaran yang optimum. Apabila pH turun dari 7 maka amoniak akan terionisasi (NH₄⁺), sedangkan pada pH yang lebih tinggi amoniak dalam bentuk tak terionisasi (NH₃) (Crab, 2007 dalam Putra, 2010). Nila dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan perairan dengan alkalinitas rendah atau netral. Pertumbuhannya mengalami penurunan pada lingkungan dengan pH yang rendah. Nila masih dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 5-10. Batas pH mematikan adalah 11 atau lebih (Carman, 2011). Hal ini juga sesuai dengan yang diungkapkan oleh Boyd (1997) yaitu 6-9 merupakan pH yang paling baik untuk pertumbuhan. Sedangkan pH 4-6 dan pH 9-11 menyebabkan pertumbuhan biota melambat.

Kekeruhan (NTU)

Partikel organik atau material tersuspensi dalam air budidaya umumnya berupa material atau partikel halus yang melayang. Bila ukurannya besar, partikel ini dapat mengendap dalam air, terutama apabila aerasi tidak ada. Partikel organik seperti debu yang berukuran 0,22-1,2 mikron dapat membuat air keruh dan warna air menjadi gelap. Keberadaan partikel ini disebabkan oleh masuknya debu, hasil kotoran ikan yang hancur, sisa pakan dan sisa metabolisme pakan alami (Lesmana, 2002).

Dalam jumlah sedikit, memang keberadaan partikel tidak akan terlalu mengganggu, sementara dalam jumlah yang cukup padat keberadaan partikel dapat sangat mengganggu. Selain akan dapat mengurangi kelarutan oksigen dalam air, partikel yang masuk ke insang akan menempel di permukaan lembaran insang dan dapat mengganggu proses pernapasan. Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut. Effendi (2003) juga mengungkapkan kekeruhan yang tinggi dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, misalnya pernafasan dan daya li-

hat organisme akuatik, serta dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air.

Kekeruhan tertinggi terdapat pada perlakuan PZA dengan nilai 1,484 NTU sedangkan nilai terendah didapatkan pada perlakuan PA dengan nilai 1,268 NTU. Jumlah ikan yang hidup berpengaruh terhadap kekeruhan dalam air, hal ini disebabkan oleh sisa metabolisme dan pakan yang terakumulasi dalam perairan semakin tinggi. Effendi (2003) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai padatan tersuspensi dalam perairan akan menyebabkan nilai kekeruhan juga semakin tinggi. Nilai kekeruhan selama pemeliharaan masih dalam batas toleransi oleh ikan nila, hal ini sesuai dengan yang di katakan oleh Lloyd (1985) dalam Effendi (2003) peningkatan nilai turbiditas pada perairan dangkal dan jernih sebesar 25 NTU dapat mengurangi 13 % - 15% produktifitas primer.

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produksi ikan. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas penting pada ikan seperti pernapasan, pertumbuhan, reproduksi dan nafsu makan. Perubahan suhu pada perairan akan berpengaruh terhadap kualitas air. Menurut Iqbal (2011), naik turunnya suhu didalam perairan akan mempengaruhi reaksi fisika, kimia dan biologis yang terjadi di dalam perairan. Semua hal tersebut dapat berdampak pada ketersediaan oksigen terlarut, kekeruhan dan reaksi kimia lainnya, sehingga secara tidak langsung berpengaruh terhadap kelangsungan hidup biota perairan yang dipelihara.

Berdasarkan pengukuran, nilai suhu tertinggi terdapat pada perlakuan PZ dan K dengan nilai 26,7°C. Kisaran suhu selama masa pemeliharaan masih menunjukkan kisaran suhu yang optimal yaitu antara 26,6-26,7 °C. Hal tersebut sesuai dengan yang dikatakan oleh Kordi (2010) suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila antara 25-30 °C, sedangkan menurut Carman (2011) suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila adalah 28-32 °C.

Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran panjang atau berat terdapat beberapa cara untuk melihat pertumbuhan, diantaranya adalah dengan menghitung pertumbuhan berat mutlak dan laju pertumbuhan harian. Menurut Effendi (1997), pertumbuhan berat dan panjang mutlak dinyatakan

sebagai perubahan panjang dan berat dalam waktu tertentu.

Kelangsungan hidup (SR) merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup hingga akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup sangat dipengaruhi oleh asupan pakan yang diperoleh ikan. Menurut Widana (2009) dalam Saopiadi (2012) tingkat kelangsungan hidup ikan di pengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air dan parasit atau penyakit.

Untuk meningkatkan produksi ikan nila secara intensif dapat dilakukan dengan pemberian makanan yang berkualitas, dan kualitas air yang harus selalu dijaga. Menurut Wedemeyer (1996) dalam Putra (2009) pada budidaya ikan nila, selain keberadaan oksigen, amonia (NH_3) merupakan faktor penghambat pertumbuhan dan penyebab kematian pada ikan. Pada tingkat konsentrasi amonia 0,18 % dapat menghambat pertumbuhan ikan.

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pertumbuhan panjang mutlak rata-rata akhir ikan berkisar antara 28,21-35,21 mm. Pertumbuhan panjang yang tertinggi terjadi pada perlakuan PZA yaitu 35,21 mm dan diikuti oleh perlakuan PA 32,84 mm, PZ 30,75 mm dan paling terendah pada perlakuan K 28,21 mm. Sedangkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak tertinggi ikan nila pada perlakuan PZA yaitu 10,83 g, diikuti oleh perlakuan K 10,79 g, PZ 10,06 g dan PA 9,20 g. Dari masing-masing perlakuan dengan media filter yang berbeda pada talang filter akuarium pemeliharaan ikan nila ternyata tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan berat mutlak ikan nila ($p > 0,05$). Hal ini diduga disebabkan oleh kualitas air yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan masih dapat ditoleransi oleh ikan, sehingga ikan dapat hidup dan mengalami pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Peter (1979) dalam Ningrum (2007) bahwa ikan akan tumbuh dan berkembang dengan optimal pada lingkungan yang baik. Yudha (2009) menyatakan bahwa ikan akan dapat bertahan hidup apabila kualitas air pemeliharaan berada pada kisaran optimal dan akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan.

Berdasarkan jumlah individu yang hidup diakhir pemeliharaan, kelangsungan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan PZA yaitu sebesar 93,75% yang diikuti PZ 89,58%, PA dan K sebesar 68,75%. Berdasarkan analisis sidik ragam, perbedaan media filter pada masing-masing

akuarium berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan nila ($p < 0,05$), hal ini diduga bahwa perbedaan jenis media filter untuk menjaga kualitas air mampu menyediakan dan mendukung keberlangsungan hidup ikan yang dipelihara, terlihat pada perlakuan PZA memberikan kelangsungan hidup yang paling tinggi hingga 93,75 %. Pada masing-masing perlakuan menghasilkan kualitas air yang berbeda-beda akan tetapi masih dalam batas toleransi ikan nila. NRC (1983) dalam Ningrum (2009) menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh sifat fisika dan kimia air. Brown (1992) menambahkan kematian pada ikan dapat disebabkan oleh penyakit, serangan predator, fisika kimia perairan dan kegagalan memperoleh makanan serta akibat ketuaan. Dalam penelitian Putra (2010) perbedaan media filter untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Media filter yang digunakan adalah zeolit, kijing taiwan dan selada. Dimana dari penelitiannya menunjukkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup antar perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$), namun perlakuan kontrol memiliki kelangsungan hidup yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan zeolit, kijing taiwan dan selada. Perlakuan selada memiliki kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada penelitian Yudha (2009) dengan perbedaan jumlah zeolit yaitu 0,6; 1,2 dan 1,8 kg pada filter akuarium tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup ikan arwana. Hal itu diduga karena kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan arwana baik untuk hidup maupun untuk tumbuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan dengan bahan penyaring pasir 300 g + zeolit 150 g + arang 150 g pada pemeliharaan ikan nila cenderung meningkatkan pertumbuhan dengan pertambahan berat dan panjang badan serta dapat meningkatkan kelangsungan hidup hingga 93,75 %.

Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan berat maupun panjang dan kelangsungan hidup ikan nila

disarankan menggunakan bahan penyaring berupa pasir 300 g + zeolit 150 g + arang 150 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E., 1979. Water Quality Management In Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Co. Alabama.
- Carman, O., 2011. Panen Ikan Nila 2,5 Bulan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendi, H., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Ghufran H. & Kordi K., 2009. Budidaya Perairan. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Lesmana, D.S. 2002. Kualitas air Untuk Ikan Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mayunar. 1990. Pengendalian Senyawa Nitrogen Pada Budidaya Ikan Dengan Sistem Resirkulasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Bojonegara.
- Putra, Iskandar., 2010. Efektifitas Penyerapan Nitrogen Dengan Medium Filter Berbeda Pada Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Sistem Resirkulasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Putra, Iskandar., Pamukas A.N. 2011. Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok* sp.) Dengan Resirkulasi System Aquaponik. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Riau.
- Saopiadi. 2012. Frekuensi Pemberian Pakan Optimum Menjelang Panen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram. Mataram.