

Efektivitas penggunaan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki (*Carassius auratus*)

The effectiveness of the fibers, rice straw and bagasse as an water filter on the culture of ornamental goldfish (*Carassius auratus*)

Muhammad Fazil^{a*}, Saiful Adhar^a dan Riri Ezraneti^a

^a Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, dimulai pada bulan Desember 2015 sampai dengan Januari 2016. Ikan uji yang digunakan adalah ikan mas koki yang berukuran 3-4 cm. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan filter dari ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Pertambahan panjang terbesar terdapat pada bahan filter ijuk yaitu 1,14 cm. Pertambahan berat terbesar terdapat pada bahan filter ijuk yaitu 1,29 gram dan terkecil pada perlakuan kontrol yaitu 0,42 gram. Nilai kisaran parameter kualitas air pada saat penelitian yaitu suhu berkisar 25,7-29,7 °C, pH berkisar 7,1-7,6, DO berkisar 3,6-5,8 mg/L, kekeruhan berkisar 1,14-22,15 dan amonia berkisar 0,022-2,056.

Kata kunci: ikan hias air tawar; filter alami; kualitas air

Abstract

This research was conducted at the Laboratory of Aquaculture Hatchery and Technology Studies Program Aquaculture Faculty of Agriculture, University of Malikussaleh, started in December 2015 and January 2016. The fish samples used is a goldfish measuring 3-4 cm. The purpose of this study was to determine the effect of filter material from fibers, rice straw and bagasse as a water filter on the maintenance of a goldfish. This research used experimental method with a completely randomized design (CRD) non factorial with four treatments and three replications. Added greatest long fibers present in the filter material is 1.14 cm. The weight gain fibers contained in the filter material is 1.29 grams and the smallest in the control treatment that is 0.42 grams. Value range of water quality parameters at the time of the study ranged from 25.7 to 29.7 °C as temperature, pH ranges from 7.1 to 7.6, DO ranged from 3.6 to 5.8 mg / L, turbidity ranges from 1.14 to 22, 15 and ammonia ranged from 0.022 to 2.056.

Keywords: freshwater ornamental fish; natural filter; water quality

1. Pendahuluan

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) adalah jenis ikan hias yang memiliki bentuk tubuh beragam dan juga memiliki warna yang bervariasi mulai dari merah, kuning, hijau, hitam sampai keperak-perakan. Pada pemeliharaan ikan mas koki perlu dilakukan pengelolaan kualitas air yang baik agar sesuai dengan kriteria kualitas air yang dibutuhkan untuk mendukung kehidupannya. Air sebagai media hidup organisme akuatik memiliki peranan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup ikan.

Permasalahan air pada budidaya ikan hias bisa disebabkan karena feses, sisa pakan dan tidak adanya filter air. Sehingga pada media air tersebut dapat menyebabkan kualitas air kurang baik, seperti pH, kekeruhan, amonia dan DO. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari solusi dalam pengelolaan kualitas air pada budidaya ikan mas koki. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan ini adalah

* Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kec. Muara Batu Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.
e-mail: fazilmuhammad22@gmail.com

mengaplikasikan sistem resirkulasi akuakultur dengan menggunakan filter dari bahan seperti jerami padi, ijuk dan ampas tebu.

Teknologi ini dianggap cukup baik karena bahan-bahan yang digunakan rata-rata mempunyai tingkat keefektifan yang relatif tinggi dalam mengatasi permasalahan air pada budidaya ikan mas koki. Pemakaian jerami padi dapat memperbaiki kualitas air dan laju pertumbuhan ikan (Lusianti, 2013). Penggunaan ampas tebu sebagai bahan filter air belum pernah sama sekali ada yang meneliti pengaruhnya terhadap kualitas air. Ketertarikan penulis untuk meneliti penggunaan ampas tebu sebagai filter air didasarkan pada bentuk dari ampas tebu tersebut yang berbentuk serabut. Sulastri dan Nurhayati (2014) menyimpulkan bahwa penggunaan bahan filter dari ijuk dapat menurunkan kadar kekeruhan, warna dan TDS (*Total Dissolved Solid*).

Namun belum diketahui bahan mana diantara ijuk, jerami padi dan ampas tebu yang terbaik untuk bahan filter air. Sehingga penelitian ini akan digunakan bahan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai bahan filter.

2. Bahan dan metode

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai Januari 2016 di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh.

2.2. Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas koki, ijuk, jerami padi dan ampas tebu. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian tentang efektivitas penggunaan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai bahan filter air adalah kamera, ember, gayung, penggaris, pH meter, serok, tabung liter, termometer, timbangan, turbidi meter, akuarium dan DO meter.

2.3. Metode penelitian

Rancangan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Lusianti (2013) tentang efektivitas penggunaan sekam padi, jerami padi, dan serabut kayu sebagai filter dalam sistem filter *undergravel* pada pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis sp.*), yang menunjukkan hasil tingkat keefektifitasan terbaik terdapat pada bahan filter jerami padi.

Adapun perlakuan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A : 6 cm ijuk
- Perlakuan B : 6 cm jerami padi
- Perlakuan C : 6 cm ampas tebu
- Perlakuan D : (kontrol) tanpa bahan filter

2.4. Prosedur penelitian

2.4.1. Persiapan bahan filter

Ijuk sebagai bahan filter dalam penelitian ini diambil di hutan di Gampong Babah Krueng Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. Selanjutnya ijuk di bersihkan dengan cara dicuci dengan menggunakan air bersih, kemudian ijuk dijemur ditengah

terik matahari sampai benar - benar kering. Ijuk yang sudah benar – benar kering kemudian dibawa ketempat penelitian di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Selanjutnya ijuk dipotong dengan ketebalan 6 cm per perlakuan.

Jerami padi sebagai bahan filter dalam penelitian ini diambil di sawah di Gampong Babah Krueng Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. Selanjutnya jerami padi dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel pada jerami tersebut dengan cara dicuci dengan menggunakan air bersih, Kemudian jerami padi tersebut dikeringkan dengan cara dijemur ditengah terik matahari sampai benar-benar kering. Jerami padi yang sudah kering kemudian dibawa ketempat penelitian di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Selanjutnya Jerami Padi dipotong dengan ketebalan 6 cm per perlakuan.

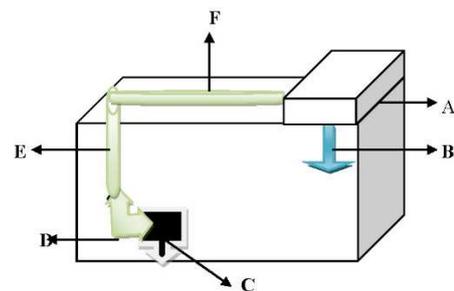
Ampas tebu sebagai bahan filter dalam penelitian ini diambil di tempat pedagang air tebu di Gampong Babah Krueng Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. Selanjutnya Ampas Tebu di bersihkan dengan menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa-sisa tanah yang menempel pada ampas tebu tersebut, kemudian ampas tebu yang sudah bersih dari sisa-sisa tanah dikeringkan dengan cara dijemur ditengah terik matahari sampai benar-benar kering. Ampas tebu yang sudah kering dibawa ketempat penelitian di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Selanjutnya ampas tebu tersebut dipotong dengan ketebalan 6 cm per perlakuan

2.4.2. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah akuarium sebanyak 12 buah dengan ukuran 60 x 30 x 30 cm³ dengan volume air yang diisi sebanyak 30 liter. Wadah akuarium yang digunakan disterilkan dan dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan deterjen kemudian dikeringkan, selanjutnya dimasukkan air dengan volume seperti yang telah tersebut di atas.

2.4.3. Pembuatan media filter

Bahan filter ijuk, jerami padi dan ampas tebu yang telah dipersiapkan untuk digunakan dalam penelitian, selanjutnya di masukkan dalam tempat penyaringan yang terdapat di akuarium. Untuk lebih jelasnya mengenai media filter dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Desain media filter. A: tempat penempatan bahan filter ijuk, jerami padi dan ampas tebu, B: selang pengeluaran air hasil filter, C: mesin pengisap air, D, E, F: selang pengisap air.

2.4.4. Pemeliharaan ikan

Pemeliharaan ikan mas koki selama penelitian dilakukan didalam akuarium dengan ukuran 60 x 30 x 30 cm³. Dalam setiap wadah pemeliharaan diisi sebanyak 30 ekor ikan mas koki

dengan ukuran 3-4 cm. Hal ini mengacu saran dari hasil penelitian Ginting et al. (2014) yang menyarankan agar pemeliharaan ikan mas koki menggunakan padat tebar maksimum 1 ekor/liter. Ikan mas koki sebagai biota uji diaklimatisasi terlebih dahulu selama 48 jam, dengan tujuan untuk menyesuaikan kondisi tubuh ikan dengan lingkungan habitat yang baru.

2.4.5. Pemberian pakan

Pakan yang diberikan untuk biota uji selama penelitian adalah pakan komersial yang dijual dipasaran. Pakan diberikan secara adlibitum (sampai benar-benar kenyang) dengan frekuensi pemberian sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore.

2.5. Parameter pengamatan

2.5.1. Kualitas air

Pada penelitian ini, parameter kualitas air yang meliputi suhu, derajat keasaman (pH), DO, kekeruhan dan amonia. Pengukuran suhu, derajat keasaman, dan DO diukur setiap hari. Amonia dan kekeruhan pengukurannya dilakukan setiap 7 (tujuh) hari sekali

2.5.2. Parameter pengaruh terhadap biota uji

Kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup yaitu tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir dan awal pemeliharaan. Untuk itu ikan yang mati perlu dihitung jumlahnya. Tingkat Kelangsungan hidup dinyatakan dalam persen (Goddard, 1996 dalam Lusianti, 2013). Rumus kelangsungan hidup biota uji:

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

Keterangan :

- SR = tingkat kelangsungan hidup (%)
 Nt = jumlah benih ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
 No = jumlah benih ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

Laju pertambahan bobot

Pertumbuhan bobot dihitung dengan menggunakan rumus menurut Efendi (1979) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- Wt = bobot rata-rata akhir (cm)
 Wo = bobot rata-rata awal (cm)
 W = pertambahan bobot ikan yang dipelihara (cm)

Pertambahan panjang

Panjang total tubuh ikan mas koki diukur setiap seminggu sekali. Pertumbuhan panjang dinyatakan dalam cm (Goddard, 1996 dalam Lusianti, 2013). Pertumbuhan panjang dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (1979) sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

- Lt = panjang rata-rata akhir (cm)

L_o = panjang rata-rata awal (cm)

L = pertambahan panjang ikan yang dipelihara (cm)

2.5. Analisis data

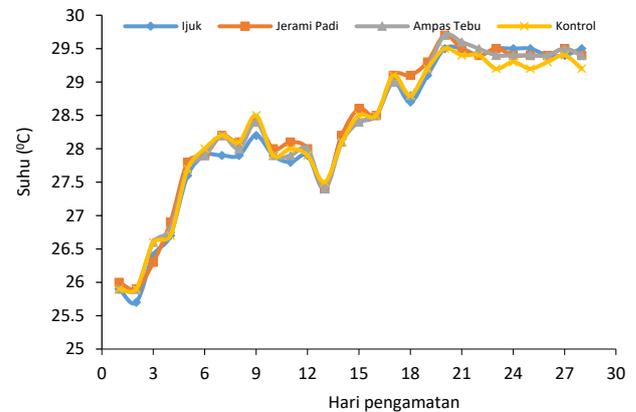
Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam tabel, kemudian diuji F (Annova). Apabila F hitung > F tabel (berbeda nyata), maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Parameter kualitas air

3.1.1. Suhu

Suhu air pada wadah pemeliharaan ikan mas koki berkisar antara 25,7 - 29,7 °C. Suhu air yang terukur selama pemeliharaan cenderung stabil untuk perlakuan ijuk, jerami padi ampas tebu dan kontrol. Kisaran kualitas air yang mencakup suhu pada media pemeliharaan ikan mas koki masih tergolong optimal untuk kehidupan dan pertumbuhan. Suhu pada media pemeliharaan selama penelitian berlangsung berkisar antara 25,7 - 29,7 °C. Menurut Prihatman (2000) dalam Lusianti (2013) suhu optimal untuk ikan air tawar berkisar antara 25 - 30 °C. Huet (1971) dalam Lusianti (2013) menyatakan bahwa suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi produksi ikan dan dapat mempengaruhi aktivitas penting pada ikan seperti pernafasan, pertumbuhan, reproduksi, dan selera makan. Nilai suhu media air yang diamati dalam penelitian ini disajikan Gambar 2.



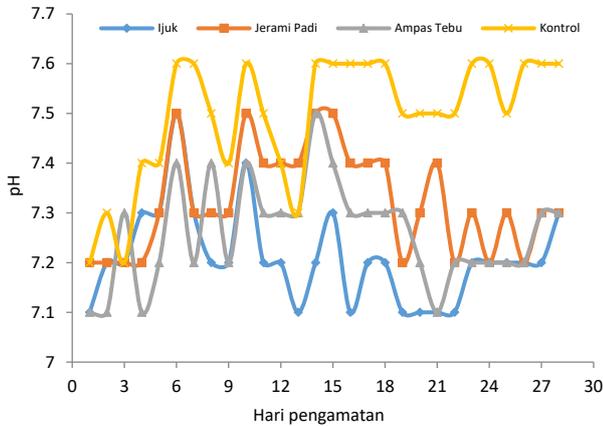
Gambar 2. Nilai suhu pada setiap media perlakuan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Berdasarkan grafik pada Gambar 2 di atas terlihat bahwa, suhu selama penelitian berlangsung cenderung terjadi peningkatan pada setiap perlakuan. Hal ini diduga karena pengaruh dari kenaikan suhu lingkungan. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter tidak berpengaruh nyata terhadap parameter suhu $F_{hitung} (1,000) < F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

3.1.2. pH (derajat keasaman)

Nilai pH air media pemeliharaan ikan mas koki yang diukur cenderung stabil. Kisaran pH untuk perlakuan substrat ijuk sebesar 7,5 - 7,1 untuk perlakuan jerami padi sebesar 7,5 - 7,2 untuk perlakuan ampas tebu sebesar 7,5 - 7,1 dan untuk perlakuan kontrol sebesar 7,6 - 7,2. Kisaran pH selama penelitian pada semua perlakuan berkisar antara 7,6 - 7,1. Menurut

Samsundari dan Wirawan (2013) pH yang sesuai untuk hidup dan tumbuh dengan baik pada ikan budidaya adalah kisaran 7 - 8. Nilai pH mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH perairan dipakai sebagai salah satu komponen untuk menyatakan baik buruknya sesuatu perairan. Untuk lebih jelasnya tentang nilai pH selama penelitian dapat dilihat Gambar 3 berikut.



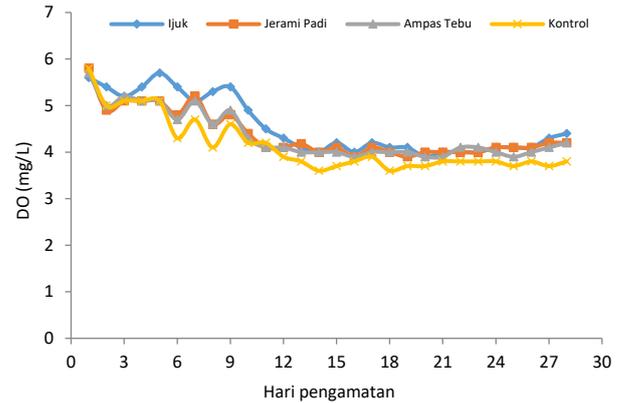
Gambar 3. Nilai pH pada setiap media perlakuan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Berdasarkan Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa rentang nilai pH untuk setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda-beda. Pada perlakuan kontrol, rentang nilai pH cenderung meningkat mencapai angka 7,6 artinya rentang nilai pH pada perlakuan kontrol cenderung mendekati intensitas basa. pH yang sangat rendah atau sangat asam dapat menyebabkan kematian ikan dengan gejala gerakannya tidak teratur, tutup insang bergerak aktif, dan berenang sangat cepat di permukaan air, keadaan air yang sangat basa juga menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat (Cahyono, 2000). Sedangkan pada media budidaya ikan mas koki yang menggunakan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai bahan filter air. Rentang nilai pH masih berada di angka optimal untuk budidaya ikan mas koki yaitu dengan rentang nilai sebesar 7,1 - 7,5. Rentang nilai pH pada ketiga perlakuan tersebut masih berada pada nilai yang stabil untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas koki. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pH $F_{hitung} (22,222) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

3.1.3. Dissolved oxygen

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan kisaran nilai antara 3,6 - 5,8 mg/L. Pada perlakuan kontrol, kadar oksigen terlarut berkurang cukup drastis mencapai 3,6 mg/L. Untuk lebih jelasnya tentang nilai DO selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

Kadar oksigen terlarut pada media pemeliharaan ikan mas koki yang menggunakan bahan filter cenderung stabil pada minggu ke I sampai minggu ke II, kemudian cenderung menurun pada minggu ke III sampai minggu ke IV. Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air yang cukup drastis terjadi pada perlakuan kontrol. Jumlah oksigen dalam air dapat berkurang disebabkan oleh beberapa hal seperti: respirasi hewan dan tumbuhan (seperti tanaman air dan alga), dekomposisi bahan organik yang membutuhkan oksigen, reduksi yang disebabkan oleh gas-gas lainnya di dalam air (Rosmawati, 2009).



Gambar 4. Nilai oksigen terlarut (DO) pada setiap media perlakuan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Menurut Effendi (2003), makin tinggi kepadatan ikan, maka jumlah ikan yang mengkonsumsi oksigen meningkat dan limbah metabolisme yang dikeluarkan akan semakin banyak sejalan dengan bertambahnya bobot ikan, maka tingkat konsumsi oksigen dan limbah metabolisme per ekor ikan meningkat pula. Jumlah kepadatan ikan yang tinggi sejalan dengan proses nitrifikasi. Bakteri *nitrosomonas* dan *nitrobacter* memerlukan banyak oksigen dalam proses nitrifikasi, minimum 80% saturasi untuk proses normal (Kordi dan Tancung, 2007 dalam Lusianti, 2013). Selanjutnya Effendi (2003), menambahkan bahwa penyebab utama berkurangnya oksigen terlarut di dalam air adalah adanya bahan-bahan buangan organik yang banyak mengkonsumsi oksigen selama penguasaan berlangsung (Tabel 1). Oksigen terlarut merupakan faktor yang sangat penting di dalam ekosistem air, terutama dibutuhkan untuk proses respirasi bagi organisme akuatik. Pada dasarnya konsentrasi oksigen terlarut 5 mg/l merupakan kandungan oksigen yang dianjurkan untuk kesehatan ikan yang optimum (Irianto, 2005 dalam Saptarini, 2010).

Tabel 1.

Pengaruh kadar oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup ikan (Effendi, 2003)

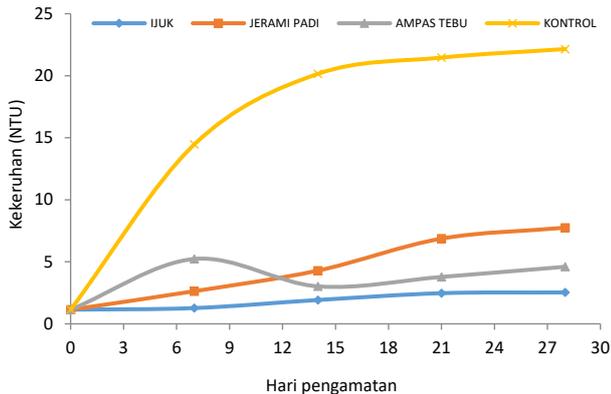
Kadar oksigen terlarut (mg/L)	Pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan
< 0,3	Hanya sedikit jenis ikan yang dapat bertahan pada masa paparan singkat (<i>short exposure</i>)
0,3 - 1,0	Pemaparan lama (<i>prolonged exposure</i>) dapat mengakibatkan kematian ikan
1,0 - 5,0	Ikan dapat bertahan hidup akan tetapi pertumbuhannya terganggu
> 5,0	Hampir semua organisme akuatik menyukai kondisi ini

Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter tidak berpengaruh nyata terhadap parameter DO $F_{hitung} (0,493) < F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

3.1.4. Kekeruhan

Hasil pengukuran kekeruhan selama penelitian menunjukkan kisaran antara 1,14 - 22,15 NTU. Kekeruhan tertinggi diperoleh dari perlakuan kontrol dengan mencapai nilai 22,15 NTU. Untuk lebih jelasnya tentang nilai kekeruhan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5. Kekeruhan media air selama penelitian berkisar antara 1,14 - 7,75 NTU pada media perlakuan yang memakai bahan filter, sedangkan pada media kontrol yang tidak memakai bahan filter tingkat kekeruhan berkisar antara 1,14 - 22,15 NTU. Kekeruhan pada perlakuan kontrol terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Tingkat kekeruhan yang tinggi pada perlakuan kontrol disebabkan oleh tanpa adanya bahan filter yang menyaring sisa-sisa feses dan

sisa-sisa pakan biota uji selama penelitian. Untuk nilai tingkat kekeruhan pada tiap perlakuan yang memakai bahan filter masih optimal untuk budidaya ikan mas koki.



Gambar 5. Nilai kekeruhan pada setiap media perlakuan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*).

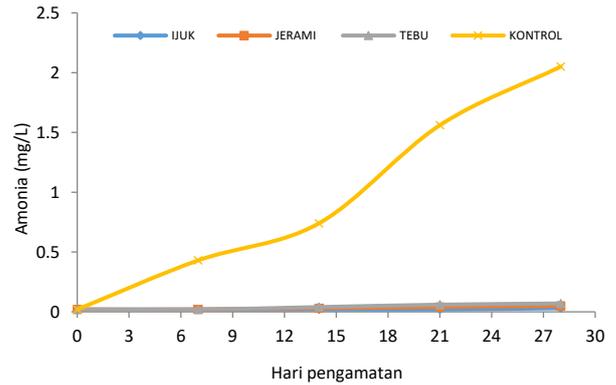
Hal ini sesuai dengan pendapat Febriwahyudi dan Hadi (2012) yang menyatakan nilai kekeruhan yang dikehendaki untuk budidaya ikan adalah < 20 NTU. Sedangkan pada perlakuan kontrol yang tidak menggunakan bahan filter, tingkat kekeruhannya melewati ambang batas optimal untuk budidaya ikan mas koki, sehingga pada saat penelitian banyak ikan mas koki yang mengalami kematian. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter berpengaruh sangat nyata terhadap parameter kekeruhan $F_{hitung}(91,728) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

Berdasarkan data hasil penelitian yang disajikan dalam Gambar 5 terlihat bahwa ketiga bahan filter dari ijuk, jerami padi dan ampas tebu efektif digunakan sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki, di karenakan ketiga bahan tersebut dapat mempertahankan parameter kekeruhan media air selama pemeliharaan ikan mas koki masih berada pada nilai yang dianjurkan untuk pemeliharaan ikan mas koki.

3.1.5. Amonia

Nilai amonia air media pemeliharaan ikan mas koki mengalami kenaikan untuk semua perlakuan pada minggu ke - 0 sampai minggu ke - 4. Pada perlakuan kontrol mengalami rentang nilai amonia mengalami kenaikan yang cukup drastis yaitu sebesar 0,023 - 2,056 mg/L. Kadar amonia media pemeliharaan ikan mas koki pada perlakuan ijuk, jerami padi, ampas tebu dan kontrol terjadi kenaikan selama penelitian berlangsung. Kisaran nilai amonia pada keseluruhan perlakuan berkisar antara 0,023 - 2,056 mg/L. Untuk lebih jelasnya tentang nilai amonia selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.

Amonia meningkat signifikan pada perlakuan kontrol dengan mencapai angka 2,05 mg/L. Peningkatan jumlah amonia tersebut disebabkan oleh limbah dari aktivitas budidaya ikan seperti sisa pakan, feses dan urin yang merupakan sumber bahan pencemar perairan. Menurut Abadi (2012) menyatakan bahwa limbah dari sisa pakan, feses dan urin ikan sangat nyata dapat memperburuk kualitas air karena dapat meningkatkan konsentrasi total nitrogen yaitu nitrit, nitrat, amonia dan bahan organik terlarut lainnya didalam akuarium, sedangkan oksigen terlarut akan mengalami penurunan. Pada perlakuan kontrol menunjukkan kisaran amonia yang tinggi sehingga menyebabkan banyak biota uji yang mengalami kematian selama penelitian. Menurut Silaban et al. (2012) menyatakan bahwa nilai standar amonia yang diperbolehkan dalam budidaya ikan yaitu 0,5 mg/L, sedangkan jika angka diatas nilai tersebut dapat menyebabkan timbulnya keracunan pada ikan.



Gambar 6. Nilai amonia pada setiap media perlakuan budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Berdasarkan Gambar 6 di atas juga terlihat bahwa ketiga bahan filter air dari ijuk, jerami padi dan ampas tebu efektif digunakan sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki. Nilai amonia pada ketiga bahan filter air media budidaya ikan mas koki selama penelitian masih berada pada angka kisaran yang optimal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mas koki. Dari ketiga bahan filter yang digunakan dalam penelitian ini, bahan filter yang paling efektif adalah bahan filter dari ijuk. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter berpengaruh sangat nyata terhadap parameter amonia $F_{hitung}(49,968) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama masa penelitian berlangsung yaitu selama 4 minggu, diperoleh bahwasanya bahan filter air dari ijuk merupakan bahan filter yang paling efektif digunakan sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki. Hal ini sesuai dengan pendapat Kumalasari dan Satoto, (2014) dalam Sujarwanto (2014) yang menyatakan bahwa ijuk memiliki kelenturan sekaligus kepadatan sehingga mudah menyaring kotoran pada air, ijuk memiliki sifat tahan lama, sehingga tidak mudah busuk walaupun digunakan dalam jangka waktu yang lama.

Bahan filter Jerami Padi berdasarkan pendapat Suryaningrum et al. (2007) dalam Lusianti (2012) menyatakan bahwa, jerami padi memiliki bentuk berupa tabung sehingga dapat menyimpan air untuk sementara, selain itu jerami padi mempunyai daya serap air dan kelembaban yang tinggi. Namun berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama 4 minggu penggunaan jerami padi sebagai bahan filter diperoleh bahwa bahan filter jerami padi hanya dapat bertahan selama 2 minggu. Pada minggu selanjutnya bahan filter jerami padi sudah membusuk, sehingga tidak efektif lagi digunakan sebagai bahan filter untuk air pada media pemeliharaan. Bahan filter ampas tebu juga mulai tumbuh jamur dan mulai mengalami pembusukan pada minggu kedua, pada minggu yang selanjutnya bahan filter ampas tebu sudah tidak efektif lagi digunakan sebagai bahan filter.

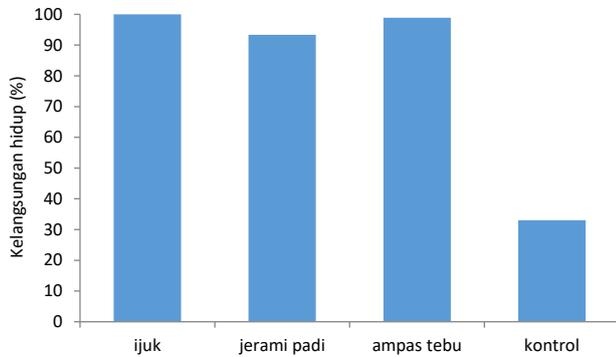
Secara umum penggunaan substrat berbeda menyebabkan terjadinya perubahan beberapa parameter kualitas air media budidaya. Walaupun terjadi penurunan, beberapa parameter kualitas air media budidaya masih berada pada kisaran yang memungkinkan ikan mas koki hidup dengan baik kecuali pada perlakuan kontrol.

3.2. Parameter pengaruh terhadap biota uji

Parameter biologi ikan yang dihitung pada penelitian ini meliputi tingkat kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan bobot dan pertambahan panjang.

3.2.1. Tingkat kelangsungan hidup

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 28 hari, dapat dilihat tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki selama empat minggu menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Rata-rata kelangsungan hidup ikan mas koki dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



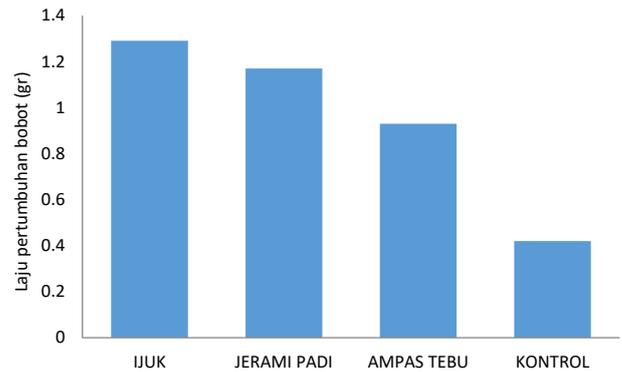
Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Berdasarkan Gambar diatas diperoleh bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan mas koki yang memakai bahan filter berada diatas 90% dari total ikan yang ditebar. Sedangkan perlakuan yang tidak memakai bahan filter (kontrol) tingkat kelangsungan hidup sangat rendah, seperti terlihat pada gambar 11, rata-rata tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan ijuk adalah sebesar 100%, jerami padi sebesar 93,33%, ampas tebu sebesar 98,89% dan kontrol sebesar 33%. Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa media filter berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas koki $F_{hitung} (14,088) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$. Kisaran nilai kelangsungan hidup dari masing-masing perlakuan yang memakai bahan filter dianggap masih cukup baik, berbeda dengan perlakuan kontrol nilai kelangsungan hidup ikan mas koki sangat rendah. Faktor menyebabkan penurunan kelangsungan hidup ikan mas koki yang sangat rendah pada perlakuan kontrol diduga pengaruh dari parameter kekeruhan kualitas air yang melebihi ambang batas dan juga diakibatkan oleh kandungan amonia yang tinggi. Tingginya angka kekeruhan dan amonia pada pemeliharaan ikan mas koki disebabkan karena selama penelitian berlangsung selama 28 hari, air sebagai media pemeliharaan ikan mas koki tidak disipon dan tidak dilakukan pergantian air. Sehingga sisa-sisa pakan, feses dan juga hasil metabolisme lain dari ikan mas koki terus menumpuk didasar media pemeliharaan ikan mas koki.

3.2.2. Laju pertumbuhan bobot

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki bebeda-beda. Untuk lebih jelasnya tentang angka rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki dapat dilihat pada Gambar 8.

Rata-rata penambahan bobot ikan mas koki untuk masing perlakuan adalah sebagai berikut. Pada perlakuan ijuk, rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki adalah sebesar 1,29 gr, pada perlakuan jerami padi rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki adalah sebesar 1,17 gr, pada perlakuan ampas tebu rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki adalah sebesar 0,93 gr, dan pada perlakuan kontrol rata-rata pertumbuhan bobot ikan mas koki adalah sebesar 0,42 gr.

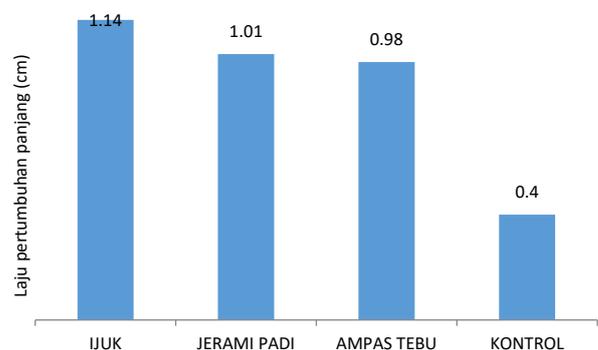


Gambar 8. Laju pertumbuhan bobot ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Pertambahan bobot menggambarkan persentase pertambahan bobot ikan mas koki selama penelitian. Pertambahan bobot untuk masing-masing perlakuan memiliki nilai yang berbeda. Perbedaan laju pertumbuhan bobot pada setiap perlakuan dapat dipengaruhi oleh kualitas air sebagai media tempat hidup ikan mas koki. Pada perlakuan ijuk, kualitas air selama penelitian berlangsung masih optimal untuk ikan mas koki. Pada perlakuan jerami padi berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil kualitas air yang masih optimal juga untuk ikan mas koki, namun pada perlakuan jerami padi warna air selama penelitian berwarna agak sedikit kemerahan. Hal ini diduga akibat dari lenturnya warna dari bahan filter jerami tersebut. Sedangkan pada perlakuan ampas tebu tidak terjadi perubahan warna air. Hal ini sesuai dengan pendapat Lusianti (2013) yang menyatakan bahwa apabila kualitas air berada pada kondisi optimal untuk hidup ikan dan fungsi fisiologis berjalan dengan baik, maka energi yang diperoleh dari pakan akan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa bahan filter berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot ikan mas koki $F_{hitung} (7,967) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$.

3.2.3. Pertambahan panjang

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan panjang berbeda. Untuk lebih jelasnya tentang angka rata-rata pertumbuhan panjang ikan mas koki dapat dilihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Laju pertumbuhan panjang ikan mas koki (*Carassius auratus*).

Berdasarkan Gambar 9 di peroleh bahwa pertumbuhan panjang untuk tiap-tiap perlakuan berbeda-beda, pada perlakuan ijuk pertumbuhan panjang rata-rata ikan mas koki adalah 1,14 cm, perlakuan jerami padi pertumbuhan panjang rata-rata ikan mas koki adalah 1,01 cm, perlakuan ampas tebu pertumbuhan panjang rata-rata ikan mas koki adalah 0,98 cm dan pada perlakuan kontrol pertumbuhan panjang rata-rata ikan mas koki adalah 0,40 cm. Hasil analisa Anova menunjukkan bahwa

bahan filter berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan panjang ikan mas koki dengan nilai $F_{hitung} (9,906) > F_{tabel} 0.05 (4,07)$. Pada bahan filter ijuk diperoleh angka pertumbuhan yang terbaik, hal ini dikarenakan ijuk memiliki tingkat kelenturan dan juga kepadatan sehingga dapat optimal menyaring sisa-sisa feses dan pakan pada media pemeliharaan ikan mas koki (Kumalasari dan Satoto, 2011 dalam Sujarwanto, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian selama 28 hari tentang efektivitas penggunaan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai bahan filter air di peroleh bahwasanya ijuk merupakan bahan yang paling efektif digunakan sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki, hal ini didasari pada tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan penambahan panjang ikan mas koki selama penelitian masih berada pada angka yang optimal untuk pemeliharaan ikan mas koki.

4. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh penggunaan ijuk, jerami padi dan ampas tebu efektif digunakan sebagai bahan filter air. Hal ini terlihat dari beberapa parameter kualitas air dan juga tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas koki selama penelitian yang masih berada diatas angka optimal. Hal berbeda terlihat pada perlakuan kontrol, tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mas koki berada dibawah angka optimal untuk pemeliharaan ikan mas koki.
2. Berdasarkan hasil penelitian selama 28 hari diperoleh bahan filter yang paling efektif digunakan dalam pemeliharaan ikan mas koki adalah bahan filter dari ijuk.

Bibliografi

- Abadi, R.M., 2012. Kualitas Media Budidaya Dan Produksi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) Yang Dipelihara Pada Sistem Resirkulasi Dengan Kepadatan Berbeda. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cahyono, B., 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar (Ikan Gurami, Ikan Nila, dan Ikan Mas)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendi, M. I., 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Febriwahyudi, C.T. dan Hadi, W., 2012. Resirkulasi Air Tambak Bandeng Dengan Slow Sand Filter. *Jurnal Teknik Pomits* 1 (1) : 1-5.
- Ginting, A., Usman, S., Dalimunthe, M., 2014. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*carassius auratus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi. *jurnal tanpa volume*, 104-113.
- Lusianti, F., 2013. Efektivitas Penggunaan Sekam Padi, Jerami Padi dan Serabut Kayu Sebagai Bahan Filter Dalam Sistem Filter *Undergravel* Pada Pemeliharaan Ikan Nila Best. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosmawati, S., 2009. Pengaruh Modifikasi Aerator Kincir Tipe Pedal Lengkung Pada Peningkatan Kadar Oksigen Air. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samsundari, S. dan Wirawan, G.A., 2013. Analisis Penerapan Biofilter Dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguilla Bicolor*). *Jurnal Gamma* 8 (2) : 86-97.
- Saptarini, P., 2010. Efektivitas Teknologi Akuaponik Dengan Kangkung Darat (*Ipomea Reptans*) Terhadap Penurunan Amonia Pada Pembesaran Ikan Mas. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Silaban, T.F., Santoso, L., Suparmono, 2012. Pengaruh Penambahan Zeolit Dalam Peningkatan Kinerja Filter Air Untuk Menurunkan Konsentrasi Amoniak Pada Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 1 (1): 47-56.
- Sujarwanto, A., 2014. Keefektifan Media Filter Arang Aktif Dan Ijuk Dengan Variasi Lama Kontak Dalam Menurunkan Kadar Besi Air Sumur Di Pabelan Kartasura Sukoharjo Jawa Tengah. Artikel Publikasi Ilmiah. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jawa Tengah.
- Sulastris dan Nurhayati, I., 2014. Pengaruh Media Filtrasi Arang Aktif Terhadap Kekeruhan, Warna dan TDS Pada Air Telaga di Desa Balongpanggung. *Jurnal Teknik Waktu* 12 (01) ISSN : 1412-1867.