

Pengaruh penggunaan beberapa jenis filter alami terhadap pertumbuhan, sintasan dan kualitas air dalam pemeliharaan ikan mas (*Cyprinus carpio*)

The effect of natural filter on the growth, survival and water quality in ornamental goldfish (*Cyprinus carpio*) culture

M. Nasir^{a*} dan Munawar Khalil^a

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

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan beberapa jenis filter alami zeolit, arang dan sabut kelapa dalam menetralkan pH dan Amoniak untuk memperbaiki kualitas air pada wadah pemeliharaan ikan mas dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan sintasan serta mengetahui media filter mana yang terbaik untuk pertumbuhan ikan mas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November - Desember 2015 yang bertempat di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan, dimana A: kontrol (tanpa filter), B: filter zeolit, C: filter arang, D: filter sabut kelapa dan E: kombinasi. Hasil penelitian menunjukkan Zeolit, Arang, Sabut kelapa dan Kombinasi dapat memperbaiki kualitas air untuk menetralkan pH dan amoniak. Pertumbuhan dan konversi pakan terbaik ditemukan pada perlakuan E (kombinasi) sedangkan untuk tingkat kelangsungan hidup terbaik ditemukan pada perlakuan D (sabut kelapa).

Kata kunci: Kualitas air; Filter alami

Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of the use of several types of natural zeolite filter, charcoal and coconut fiber in neutralizing the pH and ammonia to improve the quality of water in the goldfish maintenance container and the effect on growth and survival rate and determine the best filter media for the growth of gold fish. This study was conducted on November to December 2015 at Laboratory of Aquaculture Hatchery and Technology Studies Program Aquaculture Faculty of Agriculture, University of Malikussaleh. The research design uses a completely randomized design (CRD) with 5 treatments 3 replications, that is A: control (without filter), B: zeolite filter, C: charcoal filters, D: coconut fiber filter and E: combination. The results showed zeolite, charcoal, coconut fiber and combination can improve water quality neutralize pH and ammonia. The best growth and feed conversion ratio are found in treatment E (combination) while for the best survival rate is found in treatment D (coconut fiber).

Keywords: Water quality; Natural filter

1. Pendahuluan

Dewasa ini dalam perkembangan ilmu budidaya perikanan banyak dihadapkan pada masalah kualitas air dan amoniak, air adalah komponen penting dalam budidaya perikanan, karena di dalam air ikan dan hewan air lainnya hidup, tumbuh, dan berkembang. Cara yang umum dilakukan dalam pengelolaan kualitas air pada budidaya perikanan adalah melakukan pergantian air secara berkala. Dengan cara demikian air di dalam kolam akan selalu berganti dan mutunya tetap terjaga dan memenuhi kebutuhan ikan untuk hidup.

Manajemen kualitas air mempunyai peran yang sangat penting pada keberhasilan budidaya perairan. Air sebagai media hidup ikan, berpengaruh langsung terhadap kesehatan dan pertumbuhannya. Kualitas air yang jauh dari nilai optimal dapat menyebabkan kegagalan budidaya, sebaliknya kualitas air yang optimal dapat mendukung pertumbuhan ikan. Kualitas air yang

* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Kampus utama Reuleut, Kabupaten Aceh Utara, Aceh, Indonesia.
Tel: +62-645-41373 Fax: +62-645-59089.
e-mail: sier_virgo@yahoo.com

baik merupakan syarat mutlak berlangsungnya budidaya untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi (Adnan, 2009).

Penanganan kualitas air yang tidak baik dapat mengakibatkan derajat keasaman air (pH) dan amoniak tinggi dalam perairan, kandungan tersebut dapat berasal dari feses ikan dan sisa-sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan, juga dihasilkan oleh organisme di akuarium lainnya, termasuk bakteri, jamur, dan infusoria. Air sebagai media tempat hidup ikan yang dibudidayakan harus memenuhi berbagai persyaratan dari segi fisika, kimia maupun biologi. Dari segi fisika, air merupakan tempat hidup yang menyediakan ruang gerak bagi ikan yang dipelihara. Sedangkan dari segi kimia, air sebagai pembawa unsur-unsur hara, mineral, vitamin, gas-gas terlarut dan sebagainya. Dari segi biologi, air merupakan media untuk kegiatan biologis dalam pembentukan dan penguraian bahan-bahan organik. Kualitas air yang mendukung pertumbuhan ikan dan perlu diukur secara terprogram. Menurut Tangko dan Utojo (2008), salah satu faktor yang dapat menyebabkan udang/ ikan terserang penyakit adalah jeleknya kondisi lingkungan atau kualitas perairan, disamping mutu benih yang ditebar. Kualitas air yang jelek juga dapat menyebabkan kematian dan serangan berbagai penyakit pada biota budidaya.

Sumber utama amoniak adalah ekskresi ikan. Peningkatan kotoran ikan pada dasar akuarium berhubungan dengan pemberian pakan serta kadar protein yang ada pada pakan tersebut. Dalam mengatasi masalah kualitas air pada pemeliharaan akuarium, tentunya diharapkan adanya penerapan teknologi yang membantu proses pengelolaan kualitas air yang ramah lingkungan. Artinya dalam aplikasi solusi yang diberikan, tidak akan berdampak negatif bagi kehidupan ikan selama proses aplikasi tersebut berjalan.

Salah satu solusi yang relatif lebih cepat dalam penanganan masalah tersebut adalah dengan penggunaan berbagai jenis filter yang terbuat dari bahan alami untuk pemurnian kembali air dalam wadah budidaya. Filter alami adalah saringan air yang diambil dari alam tanpa proses kimiawi, dengan fungsi utamanya adalah mengurangi atau menghilangkan senyawa amoniak dan senyawa lainnya dari air yang dapat memperlambat pertumbuhan ikan uji.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2015 yang bertempat di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh.

2.2. Alat dan bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: aquarium, aerator, thermometer, DO meter, spektrofotometer, timbangan analitik, selang air, pH meter, ember, gayung, sabun cuci, sikat, alat tulis, penggaris, kamera digital, dan serok. Bahan yang akan digunakan untuk penelitian adalah sebagai berikut: ikan mas, air tawar, pellet, arang, zeolit, dan sabut kelapa.

2.3. Metode dan rancangan penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan metode eksperimental di laboratorium yaitu dengan memberikan perlakuan pada masing-masing media pemeliharaan ikan mas dengan filter yang berbeda.

Rancangan percobaan yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A : Tanpa penggunaan filter.
- Perlakuan B : Penggunaan filter Zeolit 15 gr/L.
- Perlakuan C : Penggunaan filter Arang 15 gr/L.
- Perlakuan D : Penggunaan filter Sabut Kelapa 15 gr/L
- Perlakuan E : Penggunaan filter zeolit 5 gr/L, arang 5 gr/L dan sabut kelapa 5 gr/L.

2.4. Prosedur penelitian

Wadah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah aquarium yang berjumlah 15 buah berukuran 50 x 30 x 30 cm. Sebelum digunakan aquarium dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan sabun cuci dan dibilas dengan air bersih, lalu dikeringkan. Kemudian pengisian air dalam aquarium, air yang digunakan adalah air tawar sebanyak 20 liter, selanjutnya dilakukan pemasangan aerasi pada masing-masing aquarium.

2.4.1. Penyiapan filter

Filter yang akan digunakan pada penelitian berupa zeolit 15 gr/L, arang 15 gr/L, dan sabut kelapa 15 gr/L. Setiap aquarium, dimasukkan filter air yang berbeda. Sedangkan pada perlakuan A tidak menggunakan filter. Zeolit yang akan digunakan adalah zeolit natural yang masih berbentuk alami (zeolit alam). Zeolit yang akan digunakan dibeli dipasar. Kemudian dimasukkan ke dalam aquarium pada perlakuan B masing-masing aquarium sebanyak 15 gr/L. Jumlah aquarium yang dimasukkan filter zeolit adalah 3 aquarium. Sedangkan pada perlakuan E menggunakan zeolit sebanyak 5 gr/L.

Arang yang akan digunakan adalah arang aktif, arang diseleksi sesuai ukuran yang dibutuhkan. Pada aquarium perlakuan C dimasukkan arang aktif sebanyak 15 gr/L pada masing-masing aquarium. Sedangkan pada perlakuan E menggunakan arang sebanyak 5 gr/L. Sabut kelapa yang akan digunakan untuk filter adalah sabut kelapa yang halus. Sabut kelapa dibersihkan agar terhindar dari kotoran. Kemudian ditimbang sebanyak yang akan digunakan sebagai filter air pada perlakuan D dengan 3 kali ulangan. Masing-masing aquarium dimasukkan sabut kelapa sebanyak 15 gr/L. Sedangkan pada perlakuan E menggunakan sabut sebanyak 5 gr/L.

2.4.2. Seleksi dan pemeliharaan benih uji

Benih yang akan digunakan untuk penelitian harus diseleksi terlebih dahulu. Benih yang akan digunakan harus benih yang unggul. Benih yang unggul adalah benih yang memiliki bentuk tubuh sehat, tubuh dan sirip tidak cacat, bentuk badan secara keseluruhan mulai dari ujung mulut sampai ujung sirip ekor harus mulus, tutup insang normal tidak tebal dan bila dibuka tidak terdapat bercak putih, lensa mata tampak jernih, sisik beraturan, cerah tidak kusam, pangkal ekor kuat dan normal, sehat, benih dengan ukuran panjang dan bobot yang sama, gerakan lincah, dan bebas dari penyakit.

Sebelum digunakan untuk penelitian, ikan mas diadaptasikan dahulu terhadap kondisi lingkungan penelitian. Proses adaptasi ini dilakukan selama 3 hari. Tujuannya adalah untuk penyesuaian antara suhu dalam plastik packing dengan suhu di aquarium, juga agar ikan uji dapat menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan yang baru sehingga perubahan kondisi lingkungan yang baru tidak menyebabkan ikan stres. Karena ikan uji yang digunakan adalah ukuran benih, daya adaptasi terhadap lingkungan yang baru masih rendah. Maka

dilakukan aklimatisasi selama 3 hari. Proses aklimatisasi dilakukan pada aquarium yang telah dilengkapi aerasi.

Ikan yang digunakan adalah benih ikan mas dengan ukuran 5-7 cm sebanyak 150 ekor yang ditebarkan ke dalam aquarium yang telah dimasukkan filter yang berbeda masing-masing aquarium sebanyak 10 ekor per aquarium. Proses pemeliharaan benih ikan mas dilakukan selama 1 bulan. Pakan yang diberikan adalah pakan pellet dengan dosis 5 % per bobot tubuh. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pagi pukul 10:00 dan sore hari pukul 16:00 WIB.

2.5. Parameter pengamatan

2.5.1. Kualitas air

Untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil dan sesuai dengan baku mutu kualitas air pemeliharaan ikan mas, pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO). Sedangkan parameter amoniak diukur diawal dan diakhir penelitian.

2.5.2. Pertumbuhan

Untuk mengetahui pertumbuhan, dilakukan sampling pengukuran panjang dan penimbangan bobot ikan. Untuk pengukuran panjang dilakukan 10 hari sekali, sehingga dapat diamati pertumbuhan panjang. Pengukuran dilakukan dengan cara sampling 5 ekor ikan. Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan penggaris yang diukur dari ujung terdepan sampai ujung ekor. Menurut Effendi (1997), pertumbuhan mutlak dihitung secara periodik dari awal hingga akhir penelitian dengan menimbang berat dan panjang biomassa hewan uji dengan rumus yaitu:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

- L : Pertambahan panjang (cm)
L_t : Panjang akhir (cm)
L_o : Panjang awal (cm)

Bobot diukur dengan menimbang ikan setiap 10 hari sekali menggunakan timbangan analitik. Pengukuran dilakukan dengan cara sampling 5 ekor ikan. Pertambahan Berat Menurut rumus Effendie (1997), sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W : Pertambahan berat (gr)
W_t : Berat akhir (gr)
W_o : Berat awal (gr)

2.5.3. Sintasan (S)

Untuk mengetahui sintasan ikan mas dilakukan dengan cara membandingkan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan menggunakan rumus Effendie (1997), sebagai berikut:

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

Keterangan:

- SR : Kelangsungan hidup (%)
N_t : Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)
N_o : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

2.5.4. Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) adalah perbandingan (rasio) antara berat pakan yang telah diberikan dengan berat total (biomassa) selama penelitian. Feed Conversion Ratio (FCR) dihitung menggunakan rumus Djarijah (2005), sebagai berikut:

$$FCR = F / (W_t + W_d) - W_o$$

Keterangan:

- FCR : Konversi Pakan
F : Jumlah Total Pakan yang diberikan (gram)
W_d : Bobot hewan uji yang mati (gram)
W_t : Berat akhir
W_o : Berat awal

5.6. Analisis data

Analisis data pertumbuhan, konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan Mas akan digunakan uji sidik ragam dengan menggunakan aplikasi SPSS, apabila menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Kemudian data yang di peroleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dilakukan pembahasan secara deskriptif.

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Kualitas air

Air mempunyai fungsi untuk menunjang kehidupan di dalamnya. Dari segi biologi, air merupakan media yang baik untuk kegiatan biologis dalam pembentukan dan penguraian bahan-bahan organik. Manajemen kualitas air adalah cara kita mengatur kondisi lingkungan pada kisaran yang dapat meningkatkan pertumbuhan atau produksi ikan. Kualitas air dikatakan baik apabila air tersebut memiliki tingkat kesuburan yang tinggi.

Air juga merupakan media untuk kegiatan budidaya ikan termasuk pada kegiatan pembesaran, kualitas air dipengaruhi oleh berbagai bahan kimia yang terlarut dalam air seperti oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), suhu, dan bahan-bahan fisika lainnya. Untuk menjaga agar kualitas air tetap stabil dan sesuai dengan baku mutu kualitas air pemeliharaan ikan mas, pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari (Tabel 1). Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO).

Tabel 1

Kisaran parameter kualitas air pada saat penelitian.

Parameter	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Suhu (°C)	27.1 - 27.7	27.6 - 28.5	27.6 - 28.3	27.6 - 28.5	27.6 - 28.5
pH	7.1 - 7.7	7.1 - 7.5	7.1 - 7.6	7.2 - 7.4	7.1 - 7.4
DO (ppm)	7.7 - 7.9	7.4 - 8.3	7.6 - 8.2	7.3 - 8.2	7.4 - 8.2
Amoniak (mg/L)	0.021 - 2.5582	0.021 - 0.0669	0.021 - 0.0736	0.021 - 1.1880	0.021 - 0.0911

Parameter amoniak diukur diawal dan diakhir penelitian, nilai derajat keasaman (pH) mempengaruhi kandungan amoniak yang terlarut dalam perairan. Menurut Boyd, 1990 dalam Syawal et al. (2008) dengan meningkatnya derajat keasaman (pH) maka kadar amoniak juga meningkat. Dari nilai rata-rata derajat keasaman (pH) pada masing-masing perlakuan adalah (pH) yang sesuai untuk dilakukannya pengamatan, derajat

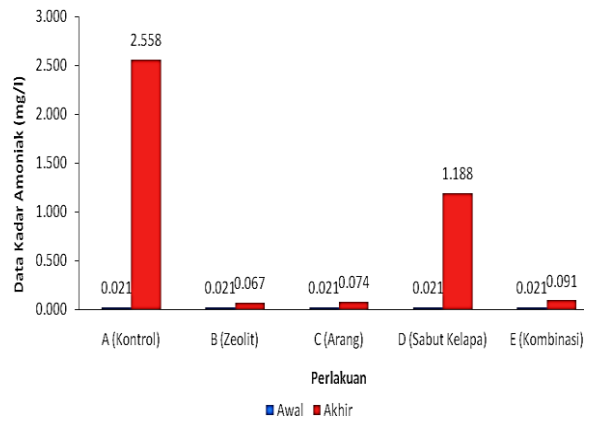
keasaman (pH) tersebut berkisar antara 6 sampai mendekati 8. Cahyono (2001) menyatakan bahwa kualitas air pada media untuk budi daya ikan mas seperti derajat keasaman (pH) air yang harus berada pada kisaran 7 - 8. Kelompok ikan mas ini tidak dapat mentolerir pH air dibawah 5 dan diatas 10.

Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang baik bagi kehidupan ikan Mas. Dimana kualitas air selama penelitian suhu berkisar 27.1 - 28.5°C, pH 7.1 - 7.7, DO 7.3 - 8.3 mg/L. Hal ini sesuai dengan pendapat Khairuman dan Amri (2003) yang menyatakan bahwa keadaan pH air antara 5 - 11 dapat ditoleransi oleh ikan Mas, suhu yang optimal 25°C - 30°C. Suhu yang ada pada perairan akuarium tersebut masih bisa dikatakan cukup baik untuk hidup ikan mas, suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nafsu makan ikan mas dan pertumbuhan, metabolisme serta mempengaruhi kadar oksigen yang terlarut (DO) dalam air. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rozi (2011) bahwa Ikan mas dapat hidup pada kisaran suhu 14^o - 38^o C. Pada suhu dibawah 14^o C dan diatas 38^oC, kehidupan ikan mas mulai terganggu dan akan mati pada suhu 6^oC dan 42^oC.

Kandungan oksigen terlarut (DO) yang baik untuk kehidupan ikan Mas ialah pada 3 - 5 mg/L (Tim Lentera 2002). Jika kandungan oksigen terlarut (DO) dalam media pemeliharaan tidak optimal, ikan mas akan membuka mulutnya dan selalu berada di permukaan air, bahkan bila air tidak segera diganti dapat menimbulkan kematian. Derajat keasaman (pH) juga menentukan bagi pertumbuhan ikan. Nilai keasaman air menunjukkan kisaran yang berbeda dari setiap perlakuan. Pada filter kontrol 7,1 - 7,7, filter zeolit 7,1 - 7,5, filter arang 7,1 - 7,6, filter sabut kelapa 7,2 - 7,4 dan filter kombinasi 7,1 - 7,4. Derajat keasaman (pH) menunjukkan keadaan air pada kondisi asam atau basa. Dari tabel diatas menunjukkan derajat keasaman (pH) pada media pemeliharaan ikan mas berada pada kisaran yang ditentukan.

Arie (1999) menyatakan, bahwa derajat keasaman (pH) mempengaruhi daya produktifitas suatu perairan. Air yang bersifat basa dan netral cenderung lebih produktif dibandingkan dengan air yang bersifat asam. pH yang baik untuk pertumbuhan ikan Mas berkisar 7 - 8. Nilai pH yang dapat ditolelir antara 5 - 11, tetapi kehidupan normal pada pH antara 7-8 (Asnawi, 1986). Sedangkan amoniak berada pada kisaran 0.020 - 2.5582 mg/l. Amoniak adalah senyawa nitrogen dan hidrogen yang memiliki aroma tajam dengan bau yang khas. Sebuah molekul amoniak terbentuk dari ion nitrogen bermuatan negatif dan tiga ion hidrogen bermuatan positif, dan karena itu secara kimia direpresentasikan sebagai NH₃. Amoniak dapat terjadi secara alami atau dapat diproduksi (Silaban et al., 2012).

Pada perlakuan kontrol dan penggunaan filter sabut kelapa Amoniak berada pada kisaran tidak baik untuk kelangsungan hidup ikan Mas. Kadar amoniak bebas yang terdapat dalam perairan tawar yang dapat ditolerir organisme disekitarnya adalah 1.5 mg/l (Sylvester dalam Wardoyo, 1975). Rata-rata parameter amoniak setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik peningkatan amoniak pada tiap perlakuan.

Berdasarkan grafik di atas parameter amoniak meningkat sekali pada perlakuan kontrol dan filter sabut kelapa, sedangkan pada filter zeolit, arang dan kombinasi peningkatan amoniaknya tidak terlalu tinggi. Grafik amoniak pada filter zeolit, arang dan kombinasi agak berdekatan karena peningkatan amoniaknya hampir sama. Parameter amoniak selama pemeliharaan ikan mas dengan menggunakan filter alami menunjukkan kisaran yang berbeda, sehingga pertambahan panjang dan bobot terbaik terdapat pada filter kombinasi. Kemungkinan disebabkan karena pada filter kombinasi kondisi airnya yang paling bersih, dikarenakan ada sabut kelapa sebagai penyaring, zeolit dan arang berfungsi untuk menetralkan amoniak. Amoniak pada filter kombinasi, zeolit dan arang menunjukkan kisaran yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

Pada perlakuan kontrol dan filter sabut kelapa amoniak menunjukkan kisaran yang kurang baik meskipun pada penggunaan filter sabut kelapa sintasannya menunjukkan angka terbaik, pada perlakuan kontrol paling banyak menyebabkan kematian ikan. Kadar amoniak tinggi disebabkan penumpukan feses dan sisa pakan pada media pemeliharaan karena tidak adanya pergantian air selama proses penelitian. Oleh sebab itu pada perlakuan kontrol menunjukkan nilai amoniak yang lebih tinggi dikarenakan tidak adanya filter. Kadar amoniak yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan kontrol. Hal ini disebabkan ada tidak adanya filter pada perlakuan tersebut yang dapat menyerap amoniak lebih baik sehingga dapat mempengaruhi kualitas air yang menyebabkan ikan mengalami kematian dan pertumbuhan yang terendah.

3.2. Pertumbuhan

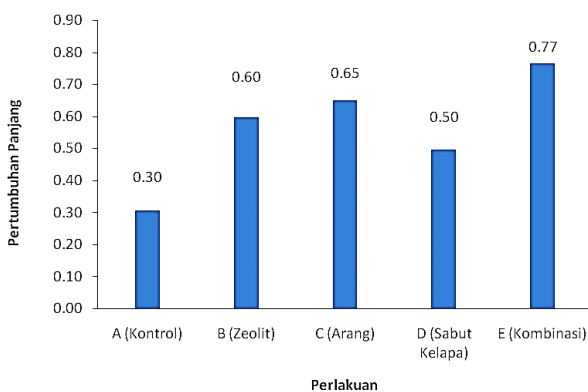
Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran (berat, panjang atau volume) pada periode waktu tertentu (Wheatherley, 1996). Pertumbuhan terjadi karena adanya kelebihan energi dari energi yang dikonsumsi setelah dikurangi dengan energi yang dibutuhkan untuk segala kebutuhan hidupnya. Pertumbuhan ini penting untuk dikaji karena pertumbuhan akan menentukan produksi karena tinggi rendahnya produksi menentukan keberhasilan dalam kegiatan budidaya ikan (Cahyono, 2000).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Sedangkan faktor eksternal meliputi kualitas air, kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan. Beberapa kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan antara lain suhu, salinitas dan DO (Cahyono, 2000).

Pertumbuhan ikan mas dapat diamati dari pertambahan panjang dan bobot ikan mas yang diukur 10 hari sekali selama 30 hari. Selama pemeliharaan ikan mas, pakan yang diberikan berupa pelet dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari yaitu pukul 09:00 dan 16:00 WIB. Ikan mas diberi pelet 5 % dari bobot tubuh. Fujaya (2004). Mengatakan pakan diberikan dengan cara ditebarkan secara merata dengan tujuan agar setiap individu ikan akan mendapatkannya, sehingga tidak terjadi persaingan. Dosis yang dipergunakan adalah 3-5 % dari bobot tubuhnya setiap hari pakan diberikan 2-3 kali sehari.

3.2.1. Pertambahan panjang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan dengan menggunakan filter alami yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda terhadap pertambahan panjang ikan. Rata-rata pertambahan panjang ikan Mas untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertambahan panjang ikan mas (*Cyprinus carpio*).

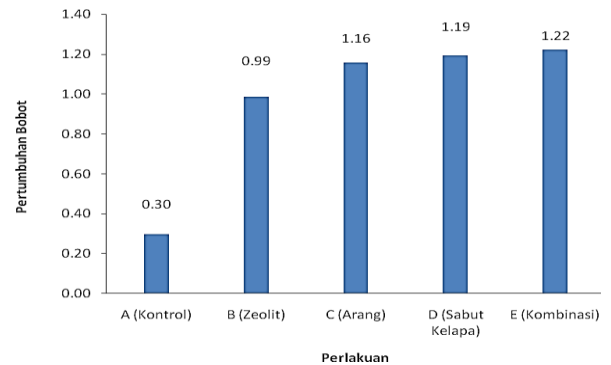
Berdasarkan Gambar 2, diatas dapat dilihat bahwa rata-rata pertambahan panjang tertinggi terdapat pada filter kombinasi sebesar 0.77 cm, disusul filter arang 0.65 cm, filter zeolit 0.60 cm, sabut kelapa 0.50 dan pertambahan panjang terendah pada filter kontrol sebesar 0,30 cm. Kondisi pertambahan panjang pada kontrol tidak sejalan dengan pertambahan beratnya. Menurut Dewiyanti, *et al.*, (2012) bahwasanya kondisi panjang dan berat ikan tidak selamanya sejalan. Kondisi ini disebut dengan allometrik, hal ini terjadi karena pengaruh reaksi gen pada tubuh ikan. Berdasarkan hasil perhitungan berat dan panjang selama penelitian ikan mas bersifat allometrik negatif artinya pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan bobotnya. Hasil analisa Anova menunjukkan bahwa penggunaan filter alami berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang ikan mas dengan nilai $F_{hitung} (5.855) > F_{tabel} 0.05 (3.48)$. Dari hasil uji lanjut (BNT) didapatkan bahwa pertambahan panjang perlakuan E terbaik diantara perlakuan A, B, C dan D.

Pada filter kombinasi terdapat pertambahan panjang yang terbaik, hal ini diduga karena pada zeolit dan arang mengandung karbon yang dapat menyerap amonia serta sabut kelapa sebagai penyaring sisa-sisa kotoran. Proses filterisasi yang menjadi lebih optimal sehingga dapat menambah nafsu makan ikan dan proses metabolismenya tidak terganggu sehingga pertumbuhan panjang ikan menjadi baik. Penggunaan filter berguna sebagai filtrasi bagi air yang digunakan untuk budidaya. Nilai kualitas air dipengaruhi oleh media filter yang digunakan.

3.2.2. Pertambahan Bobot

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan dengan menggunakan filter alami yang berbeda

menunjukkan hasil yang berbeda terhadap pertambahan bobot ikan mas. Rata-rata pertambahan bobot ikan Mas untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pertambahan bobot ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Berdasarkan Gambar 3, dapat dijelaskan bahwa terjadinya pertambahan bobot bervariasi, namun dilihat dari rata-rata hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan E lebih tinggi pertambahan bobot tubuh ikan mas dibandingkan perlakuan A, B, C dan D. Hal ini dikarenakan bahwa pada penggunaan filter kombinasi dapat meningkatkan pertumbuhan dan bobot tubuh ikan mas, dikarenakan sisa pakan akan mudah dapat disaring oleh sabut kelapa, sehingga tidak akan masuk kembali kedalam akuarium oleh sebab itu air dalam akuarium akan tetap jernih sedangkan arang dan zeolit dapat menetralkan amoniak.

Pada penggunaan filter arang dan zeolit laju pertumbuhan bobot juga tidak jauh berbeda dikarenakan selain berfungsi sebagai filter, arang dan zeolit dapat berfungsi untuk menetralkan amoniak. Berdasarkan data dapat dilihat bahwa semakin tebal arang yang digunakan pada filter semakin jernih media budidaya, hal ini disebabkan oleh semakin besarnya kesempatan air untuk disaring secara terus menerus dan membuktikan adanya kerja dari arang yang berfungsi sebagai penyaring. Menurut Sembiring dan Sinaga (2003) proses kerja arang aktif adalah melakukan serapan, pertukaran ion dan terakhir adalah menyerap.

Pada penggunaan filter sabut kelapa laju pertumbuhan bobot juga cukup baik dan memadai, dikarenakan sabut kelapa dapat menyaring sisa-sisa pakan agar tidak masuk kembali kedalam akuarium, sehingga dapat membantu untuk memacu pertumbuhan ikan, walaupun fungsi sabut kelapa tidak dapat menetralkan amoniak sedikit banyak dapat membantu menahan kembali sisa-sisa pakan kembali ke akuarium. Lain halnya dengan kontrol yang sama sekali tidak menggunakan filter, dapat dibayangkan bagaimana sisa pakan dan feses ikan yang akan menumpuk di dasar akuarium yang bisa menjadi peningkat amoniak. Ikan tidak dapat mentoleransi konsentrasi amonia yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian (Yudha, 2009).

Selain itu pertumbuhan bisa juga dipengaruhi oleh suhu atau cuaca, suhu air rendah nafsu makan ikan mas menurun, jadi sisa pakan banyak menumpuk di akuarium dan pertumbuhannya terganggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Djarijah (2002) ikan mas pada siang hari dimana intensitas matahari cukup tinggi dan suhu air meningkat, akan lebih agresif terhadap makanan. Sebaliknya dalam keadaan mendung atau hujan, apalagi di waktu malam hari ketika suhu air rendah, ikan mas menjadi kurang agresif terhadap makanan. Hasil analisa Anova menunjukkan bahwa penggunaan filter alami tidak berpengaruh nyata

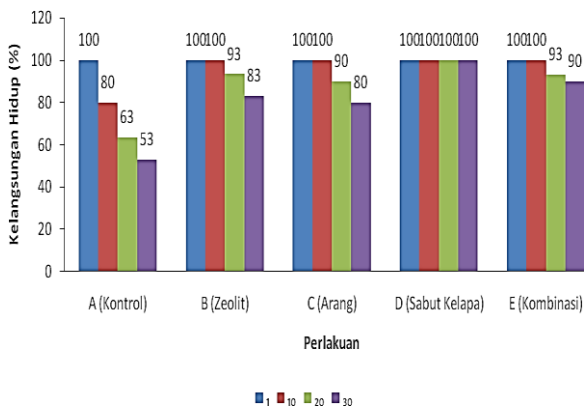
terhadap pertambahan bobot ikan mas dengan nilai $F_{hitung} (2.222) < F_{tabel} 0.05 (3.48)$.

Selama penelitian berlangsung nafsu makan pada biota uji tetap merespon dengan baik, sedangkan pada perlakuan kontrol terdapat penambahan bobot dan panjang yang terendah dikarenakan tidak ada filter yang dapat menyerap dan menyaring setiap kotoran, sehingga pengaruh untuk pertumbuhan yang diperoleh rendah dan minim bila dibandingkan dengan perlakuan B, C, D dan E.

3.3. Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu. Persentase kelulushidupan (sintasan) dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan, penanganan manusia, jumlah populasi, kompetitor, penyakit, umur serta ada atau tidaknya predator. Menurut Fajar (1988) dalam Sukoso (2002) dalam Sari (2009) tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari, dapat dilihat tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Untuk lebih jelas lagi bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik kelangsungan hidup ikan mas.

Berdasarkan Gambar 4, tingkat kelangsungan hidup tertinggi terjadi pada perlakuan D dibandingkan perlakuan A, B, C dan E. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan filter berbeda sangat nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan mas. Selama penelitian ada ikan yang mati tetapi tidak banyak masih dalam angka standar, karena selama penelitian airnya selalu terkontrol dan pakannya cukup sesuai dengan bobot tubuh ikan mas. Sesuai dengan pendapat Nasution (2000) menyatakan bahwa untuk kelangsungan hidup ikan harus diperhatikan kualitas air dan pakan agar ikan cepat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Pada pemeliharaan kontrol terjadi kematian tertinggi penyebab kematian ikan tersebut disebabkan karena penumpukan sisa pakan dan feses yang mengakibatkan amoniak tinggi sehingga ikan sukar untuk bertahan hidup, pada pemeliharaan filter kematian disebabkan oleh tersedot pompa air sering juga terjadi ikan mati mendadak karena kondisi air yang memburuk meskipun secara visual air tersebut tampak jernih, Kematian dapat juga terjadi akibat stres yang dialami ikan terutama pada saat ditangkap untuk pengukuran bobot.

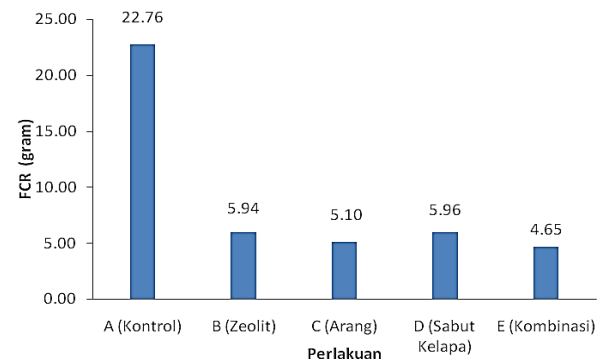
Hasil analisa Anova menunjukkan bahwa penggunaan filter alami berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas dengan nilai $F_{hitung} (8.03) > F$

$tabel 0.01 (5.99)$. Dari hasil uji lanjut (BNT) didapatkan bahwa pertambahan bobot perlakuan D terbaik diantara perlakuan A, B, C dan E.

3.4. Konversi pakan (food conversion rate)

Konversi pakan adalah berat pakan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu tambahan berat badan. Konversi pakan (*food conversion rate*) menunjukkan efisiensi dari pakan namun tidak dapat memberikan informasi tentang unsur pokok pakan atau kenapa pakan bisa efisien atau tidak efisien. Menurut NCR (1977) dalam Tahapari dan Suhenda (2009) konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah bobot pakan dalam keadaan kering yang diberikan selama kegiatan budidaya yang dilakukan dengan bobot total ikan pada akhir pemeliharaan dikurangi dengan jumlah bobot ikan mati dan bobot awal ikan selama pemeliharaan. Hasil penelitian konversi pakan yang baik terlihat pada perlakuan E dan C disusul pada perlakuan B, D dan A.

Hal ini menunjukkan bahwa ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dengan baik sehingga pakan tersebut terserap dan berubah menjadi daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mudjiman (2001), bahwa nilai rasio konversi pakan berhubungan erat dengan kualitas pakan, sehingga semakin rendah nilainya maka semakin baik kualitas pakan dan makin efisien ikan dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada grafik konversi pakan (*food conversion rate*) dibawah ini.



Gambar 5. Grafik konversi pakan ikan mas.

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan konversi pakan berbeda disetiap perlakuan, konversi pakan yang terbaik yaitu pada perlakuan E yaitu rata-rata sebesar 4.65 gr, disusul perlakuan C yaitu sebesar 5.10 gr, lalu perlakuan B yaitu sebesar 5.94 gr, selanjutnya perlakuan D yaitu sebesar 5.96 gr dan A yaitu sebesar 22.76 gr, Rendahnya konversi pakan pada perlakuan E menandakan bahwa semakin rendah tingkat konversi pakan semakin tinggi tingkat pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Fujaya (2004) menyatakan bahwa semakin kecil rasio konversi pakan, maka semakin cocok makanan tersebut untuk menunjang pertumbuhan ikan peliharaan. Sebaliknya semakin besar rasio konversi pakan menunjukkan pakan yang diberikan tidak efektif untuk menunjang pertumbuhan ikan tersebut.

Hasil analisa Anova menunjukkan bahwa penggunaan filter alami berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap konversi pakan ikan mas dengan nilai $F_{hitung} (16.79) > F_{tabel} 0.01 (5.99)$. Dari hasil uji lanjut (BNT) didapatkan bahwa pertambahan bobot perlakuan E terbaik diantara perlakuan A, B, C dan D.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil selama penelitian tentang peningkatan pertumbuhan dan sintasan ikan Mas yang dipelihara secara penggunaan filter alami dapat diambil kesimpulan:

1. Hasil pemeliharaan secara filtrasi (menggunakan filter alami) Zeolit, Arang, Sabut kelapa dan Kombinasi dapat memperbaiki kualitas air untuk menetralkan derajat keasaman (pH) dan amoniak dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan E (kombinasi).
2. Pertumbuhan dan konversi pakan (FCR) terdapat pada perlakuan E (kombinasi) sedangkan untuk kelangsungan hidup (sintasan) hasil terbaik terdapat pada perlakuan sabut D (sabut kelapa).

Bibliografi

- Amri dan Khairuman, 2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Cahyono, B., 2000. Budidaya Ikan Air Tawar: Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Djarajah, 2001. Pembenihan Ikan Mas, Yogyakarta: Kanisius.
- Djarajah, 2005. Pembenihan Ikan Mas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Effendie, M.I., 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendi, M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fujaya, 2004. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Cetakan pertama. Rineka Putra. Jakarta.
- Nasution, 2000. *Ikan Hias Air Tawar*. Rainbow. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tahapari, E., dan Suhenda, N., 2009. Penentuan Frekuensi Pemberian Pakan Untuk Mendukung Pertumbuhan Benih Ikan Patin Pasupati. *Berita Biologi* 9(6). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.