

Analisis Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda Pada Benih Ikan Gurami (*Osprhonemus Gouramy*)

Dian Dunggio¹⁾, Yuniarti Koniyo²⁾, Arafik Lamadi³⁾

¹²³⁾Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo
Email : diandunggio06@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis tanaman yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup dan jenis tanaman yang terbaik dalam menjaga kualitas air benih ikan gurami dengan sistem aquaponik. Penelitian ini menggunakan metode experiment dengan desain rancangan acak lengkap (RAL), 5 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu perlakuan A (tanaman cabai), perlakuan B (tanaman tomat), perlakuan C (tanaman kangkung), perlakuan D (tanaman selada), dan perlakuan E (control). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan jenis tanaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat mutlak serta kelangsungan hidup benih ikan gurame, panjang dan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu panjang sebesar 0.560cm dan berat 0.71 gram serta kelangsungan hidup yang tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu 85%. Tanaman yang terbaik dalam menjaga kadar nitrat dan pH pada benih ikan gurame dengan sistem aquaponik adalah tanaman cabai (perlakuan A).

Kata kunci: ikan gurami, kualitas air, sistem aquaponik

ABSTRACT

The research aims to find out the effect of the use of different kinds of plants quality of plants towards the growth and viability and the best kind of plants that preserve water quality of gourami seeds cultured in an aquaponics system. This research applies experimental method with a completely randomized design, 5 treatments, and 3 repetitions, in which treatment A (chili plant), treatment B (tomato plant), treatment C (water spinach), treatment D (lettuce plant) and treatment E (control). The result of the analysis of variance shows that the use of different kinds of plants does not give real effect towards the growth of total length and weight as well as the viability of gourami seeds. The best of total length and weight is in treatment D, in which the length is 0,560 cm, and the weight is 0,71 gram, with the best viability is in treatment C with the percentage of 85%. The best plant to preserve the level of nitrate and pH on gourami seeds cultured in the aquaponics system is chili plant on treatment A.

Keywords: Gouramy, Water Quality, Aquaponics System

1. PENDAHULUAN

Akuaponik merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk membudidayakan tanaman dan ikan dalam satu wadah yang sama. Teknik ini mengintegrasikan budidaya ikan secara tertutup (*resirculating aquaculture*) yang dipadukan dengan tanaman. Dalam proses ini tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan. Bakteri pengurai akan mengubah kotoran ikan menjadi unsur nitrogen, kemudian unsur tersebut akan dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi pada tanaman. Sistem akuaponik mereduksi amonia dengan menyerap air buangan budidaya atau air limbah dengan menggunakan akar tanaman sehingga amonia yang terserap mengalami proses oksidasi dengan bantuan oksigen dan bakteri, amonia diubah menjadi nitrat (Widyastuti, 2008).

Teknik budidaya yang dilakukan dengan menggabungkan budidaya tanaman dan budidaya ikan disebut dengan Akuaponik. Tanaman

memanfaatkan hasil penguraian bahan organik di dalam air sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga jumlah bahan toksik dalam air bisa terkendali. Pemanfaatan tanaman air pada akuaponik, yaitu sebagai bagian dari sistem filter biologi terbukti efektif menjaga kejernihan air (Listyanto dan Andriyanto, 2008).

Tanaman kangkung, selada, cabe dan tomat membutuhkan kandungan unsur-unsur hara makro dan mikro yang cukup di dalam media tumbuh seperti tersedianya Nitrogen (N), fosfor (P), Kalium (K), Belerang (S), Besi atau ferro (Fe), magnesium (Mg), Klor (Cl), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Mangan (Mn), Boron (B), dan Kalsium (Ca). Kandungan tersebut bisa didapatkan dari sisa pakan dan hasil metabolisme ikan yang ada di dalam air budidaya.

Salah satu ikan yang bisa di aplikasikan pada system akuaponik adalah ikan gurami. Ikan gurami (*Osprhonemus gouramy*) adalah salah satu

komoditi perairan air tawar yang cukup penting dan mempunyai harga yang relative tinggi dibandingkan ikan air tawar lainnya. Ikan gurami banyak dikembangkan oleh para petani, hal ini dikarenakan permintaan pasar yang cukup tinggi dan pemeliharaanya relative mudah (Ricky, 2008)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis tanaman yang berbeda terhadap kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) sistem akuaponik . serta mengetahui jenis tanaman yang paling efektif dalam memperbaiki kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) sistem akuaponik.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan dari bulan November sampai bulan Desember tahun 2019. yang bertempat di Desa Bube Baru, Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bonebolango.

2.2. Alat dan Bahan

2.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 2. Alat yang digunakan

No	Alat	Fungsi
1	Akuarium	Untuk wadah budidaya
2	Pipa	Sebagai instalasi akuaponik dan sebagai wadah tanaman
3	Gelas plastic	Sebagai wadah media tanam
4	Pompa air	Untuk mendorong atau mengisap air
5	Spons	Sebagai media tanam
6	TDS	Untuk Mengukur suhu air
7	DO	Untuk Mengukur oksigen terlarut
8	pH	Untuk mengukur pH air
9	Seser	Untuk menangkap benih
10	Saringan	Untuk menyaring air
11	Timbangan analitik	Untuk mengukur berat ikan
12	Jangka Sorong	Untuk mengukur panjang ikan
13	Kamera	Untuk pengambilan gambar dokumentasi
14	Alat tulis	Untuk mencatat hasil

2.2.2. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini

Tabel 3. Bahan yang digunakan

No	Bahan	Fungsi
1	Benih ikan gurami	Sebagai Bahan yang di amati
2	Tanaman kangkung	Bahan uji
3	Tanaman selada	Bahan uji
4	Tanaman cabai	Bahan uji
5	Tanaman tomat	Bahan uji
6	Air tawar	Media hidup ikan
7	Pellet komersil F-1000	Pakan Ikan

2.2.3. Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium sebanyak 15 buah dengan ukuran masing-masing 50 cm x 40 cm x 30 cm.

2.2.4. Hewan Uji

Dalam percobaan ini benih yang digunakan yaitu benih ikan Ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) pada sistem akuaponik, ikan gurame yang di gunakan sebanyak 20 ekor/ wadah akuarium,

akuarium yang digunakan sebanyak 15 buah sehingga jumlah total benih yang digunakan adalah 300 ekor. Benih ikan gurame yang digunakan berukuran 2-4 cm dipelihara dengan menggunakan sistem akuaponik.

2.2.5. Pakan Uji

Pakan yang digunakan berupa pakan buatan jenis PF1000.

3.4 Tahapan Persiapan

Prosedur penelitian yang dilakukan antara lain :

3.4.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan A, menggunakan sistem akuaponik tanaman kangkung
2. Perlakuan B, menggunakan sistem akuaponik tanaman Selada
3. Perlakuan C, menggunakan sistem akuaponik tanaman cabai
4. Perlakuan D, menggunakan sistem akuaponik tanaman tomat
5. Perlakuan E (Kontrol), tanpa menggunakan sistem akuaponik

1. Persiapan Wadah

- a) Akuarium yang berukuran 50 cm x 40 cm x 30 cm sebanyak 15 buah dicuci menggunakan sabun dan dibilas sampai bersih.
- b) Akuarium yang telah di cuci bersih kemudian di keringkan terlebih dahulu.
- c) Akuarium diisi air dengan volume 20 liter/akuarium

2. Proses Filtrasi

- a) Air dari akuarium dialirkan dengan bantuan pompa untuk mengalirkan air ke dalam pipa yang berisi tanaman
- b) Setiap akuarium terdapat pipa yang berisi tanaman, yaitu ; Tanaman Cabai (A), Tanaman Tomat (B), Tanaman Kangkung (C), Tanaman Selada (D).

3. Pelaksanaan Penelitian

- a) Ikan Gurami ditebar dengan kepadatan 1 ekor/liter setiap akuarium
- b) Ikan Gurami diberi pakan pellet F-1000 dua kali sehari yaitu pagi hari pada pukul 06.00 dan sore hari pada pukul 18.00 dengan dosis 5% dari biomasa ikan.
- c) Pengukuran panjang dan berat ikan dilakukan pada awal, tengah dan akhir penelitian.

- d) Pengukuran kualitas air (suhu, pH, DO, nitrat, nitrit, amoniak, dan fosfat) dilakukan setiap minggu.
 - e) Pengukuran suhu, pH, DO di ukur langsung di lokasi penelitian. Pengukuran nitrat dan nitrit dilakukan di UPTD Laboratorium Kualitas Air Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo. Pengukuran Amoniak dan fosfat dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Gorontalo (Labkesda).
 - f) pengamatan dilakukan semalam 30 hari.
4. Pengukuran Kualitas Air
1. Prosedur Pengukuran suhu, pH dan DO adalah sebagai berikut.
 - ph air diukur menggunakan pH meter, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) pH meter dihidupkan dengan menekan tombol "ON"
 - b) Sensor kemudian dimasukkan dicelupkan kedalam air pada setiap wadah perlakuan
 - c) pH air dicatat
 - Suhu air diukur menggunakan TDS, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) TDS dihidupkan dengan menekan tombol "ON"
 - b) Kemudian dipilih
 - c) Sensor kemudian dimasukkan dicelupkan kedalam air pada setiap wadah perlakuan
 - d) Suhu air dicatat
 - DO air diukur menggunakan DO meter, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) DO meter dihidupkan dengan menekan tombol "ON"
 - b) Sensor kemudian dicelupkan kedalam air pada setiap wadah perlakuan
 - c) DO air dicatat
 2. Prosedur Pengukuran Nitrat, Nitrit, Amoniak dan Fosfat
 - Nitrat diukur menggunakan *spectrophotometer*, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) Sampel air diambil sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet
 - b) Reagen NO₃-1 4 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet
 - c) Diamkan selama 5 menit
 - d) Reagen NO₃-2 ditambahkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet, kemudian tabung reaksi di letakan di atas mix sampai homogen
 - e) Diamkan selama 10 menit
 - f) Autoselector dimasukkan kedalam spectrophotometer
 - g) Larutan dari tabung reaksi dimasukkan kedalam kuvet sampai penuh, lalu kuvet dimasukkan kedalam spectrophotometer.
 - h) Hasil analisis nitrat dicatat.
 - i) kuvet yang sudah digunakan segera dibuang isinya lalu dicuci dengan larutan NaCl
 - Nitrit diukur menggunakan *spectrophotometer*, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) Sampel air diambil sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet
 - b) Reagen NO₂ sebanyak 1 sendok (ukuran Khusus) dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu tabung reaksi di letakan di atas mix sampai homogen
 - c) Diamkan selama 10 menit
 - d) Autoselector dimasukkan kedalam spectrophotometer
 - e) Larutan dari tabung reaksi dimasukkan kedalam kuvet sampai penuh, lalu kuvet dimasukkan kedalam spectrophotometer.
 - f) Hasil analisis nitrit dicatat.
 - g) kuvet yang sudah digunakan segera dibuang isinya lalu dicuci dengan larutan NaCl
 - Amoniak diukur menggunakan *spectrophotometer*, dengan prosedur sebagai berikut.
 - a) Sampel air diambil sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet
 - b) Reagen NH₄-1 4 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet
 - c) Diamkan selama 5 menit
 - d) Reagen NH₄-2 dan NH₄-3 masing-masing sebanyak 1 sendok (ukuran khusus) ditambahkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet, kemudian tabung reaksi, kemudian dihomogenkan
 - e) Diamkan selama 10 menit
 - f) Autoselector dimasukkan kedalam spectrophotometer
 - g) Larutan dari tabung reaksi dimasukkan kedalam kuvet sampai

penuh, lalu kuvet dimasukan kedalam spectrophotometer.

h) Hasil analisis amoniak dicatat.

i) Kuvet yang sudah digunakan segera dibuang isinya lalu dicuci dengan larutan NaCl

➤ Fosfat diukur menggunakan *spectrophotometer*, dengan prosedur sebagai berikut.

j) Sampel air diambil sebanyak 5 ml dan dimasukan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet

k) Reagen PO4-1 4 ml dimasukan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet

l) Diamkan selama 5 menit

m) Reagen PO4-2 dan PO4-3 masing-masing sebanyak 1 sendok (ukuran khusus) ditambahkan kedalam tabung reaksi menggunakan pipet, kemudian tabung reaksi, kemudian dihomogenkan

n) Diamkan selama 10 menit

o) Autoselector dimasukan kedalam spectrophotometer

p) Larutan dari tabung reaksi dimasukan kedalam kuvet sampai penuh, lalu kuvet dimasukan kedalam spectrophotometer.

q) Hasil analisis fosfat dicatat.

r) Kuvet yang sudah digunakan segera dibuang isinya lalu dicuci dengan larutan NaCl

3.4.2. Variabel yang Diamati

3.4.3. Pertumbuhan Mutlak

Menurut Weatherly (1972) dalam Purwanto (2007) menyatakan pertumbuhan merupakan salah satu parameter penting didalam mengetahui perubahan ukuran ikan baik bobot, panjang maupun volume dalam laju perubahan waktu. Tingkat pertumbuhan benih ikan gurami, yang diukur dalam penelitian adalah pertambahan berat dan pertambahan panjang hewan uji yang pengukurannya dilakukan 3 kali dalam sebulan. Pertambahan berat hewan uji di timbang dengan menggunakan timbangan analitik, sedangkan pertambahan panjang di ukur dengan menggunakan mistar atau pipet.

Pertumbuhan berat mutlak benih ikan mas menurut Cholik dkk., (2005) adalah sebagai berikut

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

Wt = berat akhir penelitian waktu minggu ke-t (gr)

Wo= berat awal

Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas menurut Cholik dkk., (2005) adalah sebagai berikut:

Keterangan :

$$L = L_t - L_o$$

Lt = panjang akhir benih ikan mas waktu minggu ke-t (cm)

Lo = panjang awal benih (cm)

1.5 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup (SR) adalah presentase jumlah biota yang hidup pada akhir waktu tertentu menurut Cholik dkk., (2005), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Nt = jumlah benih ikan mas akhir penelitian ke-t

No= jumlah awal benih ikan mas

1.6 Analisis data

Data hasil kualitas air, yang meliputi suhu, DO, pH, ammonia, nitrat, nitrit dan fosfat dianalisa secara deskriptif dengan menggunakan analisis sidik ragam ANOVA dengan melakukan uji F dari metode rancangan Acak Lengkap (RAL), sebagai berikut :

$$i=1,2,3,...t$$

$$J=1,2,3,...t$$

Keterangan :

Yij = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

U = Nilai tengah umum

Ti = Perlakuan ke-i

Eij = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Analisis Sidik Ragam ANOVA dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Kaidah keputusan yakni sebagai berikut :

1. Jika $F_{hitung} (KTP/KTG) < F_{tabel} (5\%, DB \text{ perlakuan, DB galat})$ maka H_0 diterima, hal ini berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata.
2. Jika $F_{hitung} (KTP/KTG) > F_{tabel} (5\%, DB \text{ perlakuan, DB galat})$ maka H_1 diterima, hal ini berarti perlakuan berpengaruh nyata.
3. Jika $F_{hitung} (KTP/KTG) > F_{tabel} (1\%, DB \text{ perlakuan, DB galat})$ maka H_0 diterima, hal ini berarti perlakuan berpengaruh sangat nyata.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

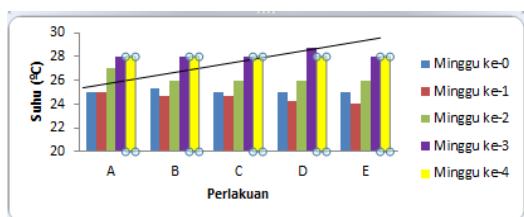
4.1. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air pada penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis tanaman yang berbeda terhadap kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurami

(*Osphronemus gouramy*) sistem akuaponik dan mengetahui jenis tanaman yang paling efektif dalam memperbaiki kualitas air pada pemeliharaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) sistem akuaponik.

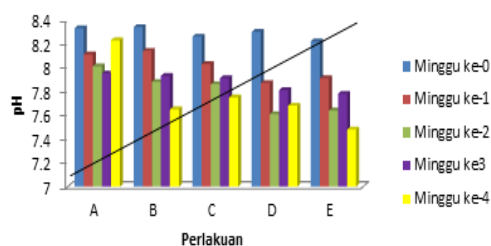
4.1.1. Suhu

Suhu air di ukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan memiliki suhu yang relative sama. Namun nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D1 minggu ke-3 yaitu 28,7 dan yang terendah terdapat pada perlakuan E minggu ke-1. Hasil pengukuran suhu air setiap minggu dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.



4.1.2. pH

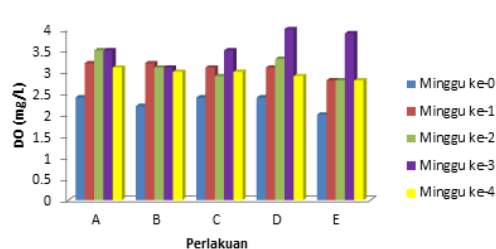
pH air di ukur dengan menggunakan pH meter. pH air diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan di dapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B minggu ke-2 yaitu 8,34 dan yang terendah terdapat pada perlakuan E minggu ke-4. Hasil pengukuran pH setiap minggu dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini.



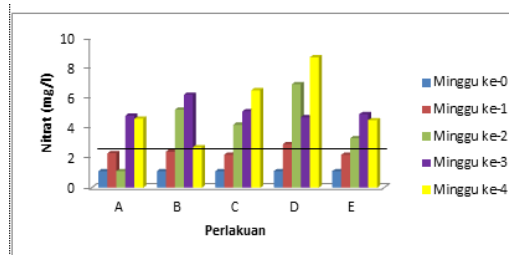
4.1.3. DO

DO di ukur dengan menggunakan DO meter. DO diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D minggu ke-3 yaitu 4 dan yang terendah terdapat pada perlakuan E minggu ke-0. Hasil pengukuran DO setiap minggu dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini

4.1.4. Nitrat

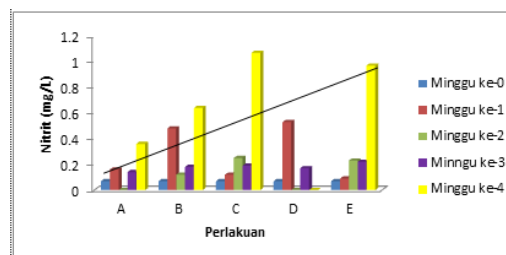


Pengukuran nitrat di lakukan di laboratorium . Nitrat diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D minggu ke-4 yaitu 8,7. Hasil pengukuran Nitrat setiap minggu dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini.



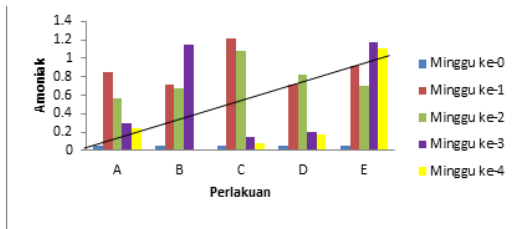
4.1.5. Nitrit

Pengukuran nitrit di lakukan di laboratorium . Nitrit diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D minggu ke-2 yaitu 1,07. Hasil pengukuran Nitrit setiap minggu dapat dilihat pada gambar 13 di bawah ini.



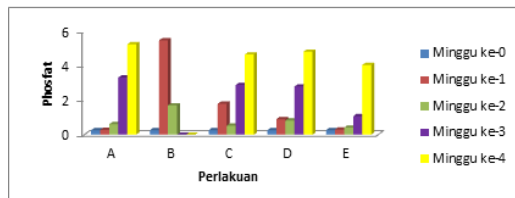
4.1.6. Amoniak

Pengukuran Amoniak di lakukan di laboratorium . Amoniak diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D minggu ke-2 yaitu 1,07. Hasil pengukuran amoniak setiap minggu dapat dilihat pada gambar 14 di bawah ini.



4.1.7. Phosfat

Pengukuran phosfat di lakukan di laboratorium . Phosfat diukur sebanyak 5 kali dalam 30 hari, yaitu pada minggu ke-0, minggu ke-1, minggu ke-2, minggu ke-3, dan minggu ke-4. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A minggu ke-4 yaitu 5,26. Hasil pengukuran phosfat setiap minggu dapat dilihat pada gambar 15 di bawah ini.



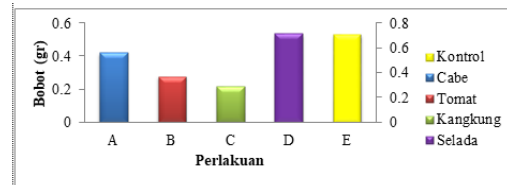
4.2. Pengukuran Panjang Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)

Pengukuran panjang dan berat ikan gurami di lakukan sebanyak 3 kali dalam 30 hari, yaitu pada hari ke-0, hari ke-15 dan hari ke-30. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai tertinggi panjang mutlak terdapat pada perlakuan D yaitu 0,560 mm dan yang terendah pada perlakuan E (kontrol) yaitu 0,171 cm. Hasil pengukuran panjang benih ikan gurami setiap minggu dapat dilihat pada gambar 16 di bawah ini.

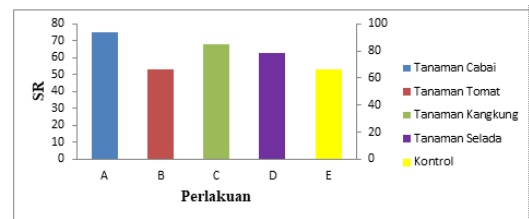


4.1.1 Pengukuran Berat Mutlak Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)

Pengukuran panjang dan berat ikan gurami di lakukan sebanyak 3 kali dalam 30 hari, yaitu pada hari ke-0, hari ke-15 dan hari ke-30. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai berat mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 0,71 gr. Hasil pengukuran panjang benih ikan gurami setiap minggu dapat dilihat pada gambar 17 di bawah ini.



4.3. Kelangsungan Hidup Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)



Pengukuran panjang dan berat ikan gurami di lakukan sebanyak 3 kali dalam 30 hari, yaitu pada hari ke-0, hari ke-15 dan hari ke-30. Dari penelitian yang dilakukan pada setiap perlakuan didapatkan nilai Kelangsungan hidup yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (Tanaman Kangkung) yaitu 85 %. Hasil Kelangsungan hidup benih ikan gurami setiap minggu dapat dilihat pada gambar 18 di bawah ini.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penggunaan tanaman yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pH (7,77-8,26) dan Nitrat (2,78-4,82 mg/l), tapi tidak berpengaruh nyata terhadap suhu, DO (2,80-3,34 mg/l), nitrit (0,15-0,35 mg/l), amoniak (0,39-0,79 mg/l) dan phosfat (1,218- 1,950 mg/l).
2. Tanaman yang paling efektif dalam menjaga stabilitas kadar nitrat dalam media pemeliharaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem akuaponik adalah perlakuan A (Tanaman Cabe), kemudian perlakuan C (Tanaman Kangkung) yang paling efektif dalam menjaga stabilitas oksigen terlarut (DO), selanjutnya perlakuan D (Tanaman Selada) yang paling efektif dalam menjaga stabilitas kadar amoniak dalam media pemeliharaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem akuaponik.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan untuk menggunakan tanaman kangkung dan selada untuk memaksimalkan kualitas

air pada benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan sistem akuaponik

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K., dan Khairuman. 2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Bastian Hartanto Damanik, Herman Hamdani, Indah Riyantini, Hetti Herawati (2018). *Uji Efektivitas Bio Filter Dengan Tanaman Air Untuk Memperbaiki Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Gariepinus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. IX No. 1 /Juni 2018 (134-142) 134. Universitas Padjadjaran
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). *Makanan Ringan Ekstrudat*. Jakarta: BSN
- Bernardinus & Wiryanta. 2007. *Media Tanam Untuk Tanaman Hias*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Cahyo Saparinto, Rini Susiana, *Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*, Yogyakarta: Lily Publisher, 2014.
- Cholik, F. et al. 2005. *Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara. Taman Aquarium Air Tawar*. Jakarta.
- Dauhan R. E. S, E. Efendi. Suparmono. 2014. Efektifitas sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal rekayasa dan teknologi budidaya perairan*. 3 (1) : 297–302.
- Djokosetiyanto, D. A Sunarna. Widanarni. 2006. Perubahan Ammonia (NH₃-N), Nitrit (NO₂-N) Dan Nitrat (NO₃-N) Pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*) Di Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(1) :13-20
- Effendi, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nustama. Yogyakarta.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 257 hlm.
- Effendi, H. Bagus Amarullah, U B. Darmawangsa, G M. Karo karo, R E. 2016. Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) Dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ecolab*. 9 (2) : 47-104
- Effendi, H., B.A Utomo, G.M Darmawangsa, R.E Karo-karo. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) dengan kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9 (2) : 47–104.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV.ARMICO. Bandung.
- Habiburrohman (2018). *Aplikasi Teknologi Akuaponik Sederhana Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Hasim, Y. Koniyo, F. Kasim. 2015. Parameter Fisik-Kimia Perairan Danau Limboto sebagai Dasar Pengembangan Perikanan Budidaya Air Tawar. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. Volume 3, Nomor 4, Desember 2015
- Hidayat D, Ade. D. S, Yulisma. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku
- Hutagalung, Horas dan Abdul Rozak. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota*. Buku kedua. Publistbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Listyanto, N. dan S. Andriyanto. 2008. *Manfaat Penerapan Teknologi Akuaponik dari Segi Teknis Budidaya dan Siklus Nutrien*. Pusat Riset Perikanan Budidaya, Jakarta.
- M. Sitanggang dan B. Sarwono. *Budi Daya Gurami*. Jakarta :Penebar Swadaya 2011.
- Molleda, M.I. 2007. *Water Quality In Recirculating Aquaculture Systems For Arctic Charr (Salvelinus alpinus L.) Culture*. United Nation University, Iceland.
- Nisma F dan Arman B. 2008. *Seleksi Beberapa Tumbuhan Air Sebagai Penyerap Logam Berat Cd, Pb, dan Cu Di Kolam Buatan FMIPA UHAMKA*, Penelitian Dosen Muda, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
- Nurhidayat, (2009). *Efektifitas Kinerja Media Biofilter dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup Ikan Red Rainbow (Glossolepis incises*

- Weber). Tesis. Sekolah Pascasarjana, institute Pertanian Bogor.
- Nugroho E dan Sutrisno. 2008. Budidaya ikan dan sayuran dengan sistem akuaponik. hemat air dan tempat. menghasilkan produk organik. penebar swadaya.
- Nugroho, R.N., Pambudi, L.T., Diana, C., Alfabetian, H.C.H., 2012. Aplikasi Teknologi Aquaponic pada Budidaya Ikan Air Tawar untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretaris Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Prajananta, F. 1995. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rakocy, J.E., Masser M.P., & Losordo T.M. 2006. Recirculating aquaculture tank production systems: aquaponics—integrating fish and plant culture. Southern Regional Aquaculture Center, United States Department of Agriculture, Cooperative State Research, Education, and Extension Service.
- Ratannanda, R. 2014. Pemberian Waktu Tetensi Sistem Akuaponik Untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis* sp.). Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institute Teknologi Bandung. Bogor
- Ricky B. 2008. Usaha Pemeliharaan Gurami (*Osphronemus gouramy* sp.). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ruly, R. 2011. *Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Merah Cyprinus* sp. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 25 hal.
- Saparinto, C. 2013. Grow Your Own Vegetables- Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan. Penebar Swadaya. Yogyakarta. 180 hlm
- Saparinto, C. dan R. Susiana. 2014. Panduan lengkap Budidaya Ikan dan sayuran dengan Sistem Akuaponik. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Saptarini, P. 2010. Efektivitas Teknologi Aquaponik dengan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Terhadap Penurunan Amonia pada Pembesaran Ikan Mas. Skripsi. Departemen MSP FPIK IPB. Bogor
- Sunarma, A., 2004. Peningkatan Produktifitas Usaha Lele SANGKURIANG (*Clarias* sp.). Makalah disampaikan pada Temu Unit Pelaksana Teknis (UPT) dan Temu Usaha Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan, Bandung 04 – 07 Oktober 2004. Bandung.
- SNI 01 6485.3 2000. Produksi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*, Lac) kelas benih sebar. Hlm 2-5.
- Samsundari, S. Wirawan, G A. 2013. Analisis Penerapan Biofilter Dalam Sistem Resirkulasi Terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguilla Bicolor*). *Jurnal GAMMA*. 8 (2) .
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, 30 (3) : 21-26.
- Supratno, (2006). Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara untuk Pemanfaatan budidaya Ikan Kerapu . Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang
- Suratman, Priyanto D, dan Setyawan AD. 2000. Analisis Keragaman Genus *Ipomoea* Berdasarkan Karakter Morfologi. *Biodiversitas* 1:72-79.
- Sunarjono, H. 2014. Bertanam 36 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hlm.
- Sunarjono, H. 2014. Bertanam 36 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hlm.
- Sitanggang, M. 2007. Budidaya Gurame. Penerbit Swadaya. Jakarta. 87 hlm.
- Telaumbanua, M . Purwantana, B. Sutiarso, L. Fallah, M A. 2016. Studi Pola Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) Hidroponik Di Dalam Greenhouse Terkontrol. *Jurnal AGRITECH* 36 (1) : 104 -110
- Widyastuti, Y.R. 2008. *Peningkatan Produksi Air Tawar melalui Budidaya Ikan Sistem Akuaponik*. Prosiding Seminar Nasional Limnologi IV LIPI. Bogor : 62-73.

Wirakusumah, E.S. 1998. *Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi*. Trubus Agriwidya.Jakarta.