

PEMELIHARAAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM AKUAPONIK DI DESA KARANG ENDAH, KECAMATAN GELUMBANG, KABUPATEN MUARA ENIM SUMATRA SELATAN

Culturing of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) with Aquaponic System in Karang Endah Village, Gelumbang District, Muara Enim Regency South Sumatera

Marini Wijayanti^{1*}, Husnul Khotimah¹, Ade Dwi Sasanti¹, Sefti Heza Dwinanti¹ dan Madyasta Anggana Rarassari¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya

*mariniwijayanti@fp.unsri.ac.id

Abstrak

Akuaponik adalah gabungan budidaya ikan dan tanaman hidroponik dengan sistem resirkulasi. Akuaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan serta mampu menghemat penggunaan lahan dan air. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan informasi kepada para pembudidaya mengenai pemeliharaan ikan nila dan tanaman kangkung dengan sistem akuaponik. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2018. Pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik dilakukan selama 37 hari, dikolam beton ukuran 3x1,5x1 m³, dengan jumlah ikan yang ditebar 200 ekor. Hasil pemeliharaan didapatkan pertumbuhan ikan nila sebesar 3,31±0,68 cm dan 21,59±4,28 g. Laju pertumbuhan spesifik ikan nila sebesar 2,07%.hari⁻¹ dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 95%. Tanaman kangkung mengalami pertumbuhan sebesar 47,86±2,81 cm dan 16,85±2,74 g.

Kata kunci: Ikan Nila, Tanaman kangkung, Akuaponik

Abstract

Aquaponic is an aquaculture system which combines fish and hydroponic plants in a recirculating order. Aquaponic is one of the alternative aquaculture systems that can utilize fish farming waste and can save land and water uses. The purpose of this study was to inform farmers about culturing Nile tilapia and water spinach with the aquaponic system. This activity was conducted for 37 days from September to November 2018, using a concrete pond, (3 m x1 m,5 x1 m), with the amount of fish stocked 200 fish. The results showed that the growth of Nile tilapia was 3,31±0,86 cm in terms of length and 21,59 ± 4,28 g in terms of weight. The specific growth rate of nile tilapia was 2,07% day⁻¹ with a survival rate of 95%. The growth of water spinach is 47,86 ± 2,81 cm and 16,85 ± 2,47 g.

Keywords : Tilapia, Kale plant, Aquaponic

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang mendapat perhatian cukup besar dari pemerintah yang diharapkan dapat menyumbang peningkatan produksi, pun mendapat perhatian dari masyarakat dunia, yang menitik beratkan pada peningkatan gizi masyarakat di negara-negara berkembang (Khairuman dan Amri, 2005). Program minapadi turut memberikan kontribusi terhadap peningkatan produksi ikan nila nasional. Angka tahun 2017 produksi ikan nila mencapai 1,15 juta ton atau naik sebesar 3,6 persen dari tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton (KKP, 2018).

Realisasi dari target peningkatan produksi, kegiatan budidaya ikan nila yang dilakukan secara intensif dengan kepadatan tinggi dan *input* pakan. Konsekuensi dari hal tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan produksi limbah dari sisa metabolit ikan. Hal tersebut menjadikan faktor pembatas di dalam produksi perikanan, sedangkan budidaya ikan nila, tidak terlepas dari penggunaan air media budidaya baik kuantitas maupun kualitas perairan.

Masalah lain dalam kegiatan budidaya, selain limbah adalah berkurangnya lahan kosong untuk kegiatan

budidaya maupun sumber air yang semakin kritis, hal ini dikarenakan air merupakan faktor penting dalam menunjang aktivitas manusia, dan sebagai media untuk kegiatan bidang perikanan (Marlina dan Rakhmawati, 2016).

Keterbatasan lahan dan ketersediaan sumber air perlu dicarikan solusi agar kegiatan budidaya dapat terus berkembang. Sistem akuaponik yaitu perpaduan antara tanaman hortikultura dan pemeliharaan ikan. Akuaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan dan mampu menghemat penggunaan lahan dan air (Nuryadi *et al.*, 2009).

Tanaman hortikultura berfungsi sebagai filter dengan metode resirkulasi sehingga air media sebagai limbah budidaya dapat digunakan kembali untuk proses pemeliharaan ikan. Keuntungan lain yang diperoleh dari sistem akuaponik adalah efisiensi penggunaan lahan dan air dan bisa menghasilkan keuntungan tambahan dari hasil tanaman (Marlina dan Rakhmawati, 2016; Anjani *et al.*, 2019; Sukoco *et al.*, 2019). Kegiatan ini menerapkan sistem akuaponik dengan menggunakan sayuran kangkung dan ikan nila. Sayuran kangkung merupakan tanaman yang bisa digunakan untuk sistem

akuaponik. Nutrisi tanaman kangkung diperoleh dari penyerapan oleh akar-akar tanaman kangkung terhadap nutrisi yang ada di media pemeliharaan ikan (Perdana *et al.*, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi kepada para pembudidaya mengenai pemeliharaan ikan nila dan tanaman kangkung dengan sistem akuaponik. Kegunaan dari kegiatan ini adalah masyarakat setempat dan para pembudidaya dapat menerapkan sistem akuaponik sehingga dapat mengoptimalkan lahan yang terbatas untuk menghasilkan ikan dan sayuran.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2018 di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, Sumatra Selatan. Demplot dilakukan pada satu kolam petani ikan yang bersedia menjadi percontohan bagi kelompok taninya.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada kegiatan.

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Kolam beton	3 x 1,5 x1 m ³	Media pemeliharaan
2.	Cup Air Mineral	Berdiameter ± 10 cm	Pot untuk tanaman
3.	pH meter	0,1 ppm	Alat ukur pH air
5	Termometer	0,1°C	Pengukur suhu
6	DO meter	0,01 mg.L ⁻¹	Pengukur oksigen terlarut
7	Timbangan digital	0,1 gram	Penimbang bobot ikan
8	Penggaris	0,1 cm	Pengukur panjang ikan
9	Pompa	WP-105, 3000 L/jam	Penyedot air filter
10	TDS meter	0,1 ppm	Pengukur TDS
11	Botol kemasan	1,5 L	Penyimpan sampel air BOD dan TDS
12	Rock wool	0,5 m	Media semai tanaman
13	Pipa PVC	3 x 3 cm	Penyalur air resirkulasi
14	Elbow	3 inci	Penyambung pipa
15	Spektrofotometer	3 inci 0,0001 mg.L ⁻¹	Mengukur kandungan amonia

Bahan yang digunakan pada kegiatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada kegiatan.

No.	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Ikan nila	Ukuran \pm 10 cm	Ikan yang di pelihara
2	Tanaman Kangkung	-	Biofilter dan tanaman sayur
3	Pelet	30%	Pakan ikan
4	Kerikil	-	Filter dan tempat akar tanaman merambat
5	Akuades		Kalibrasi alat

Rancangan Penelitian

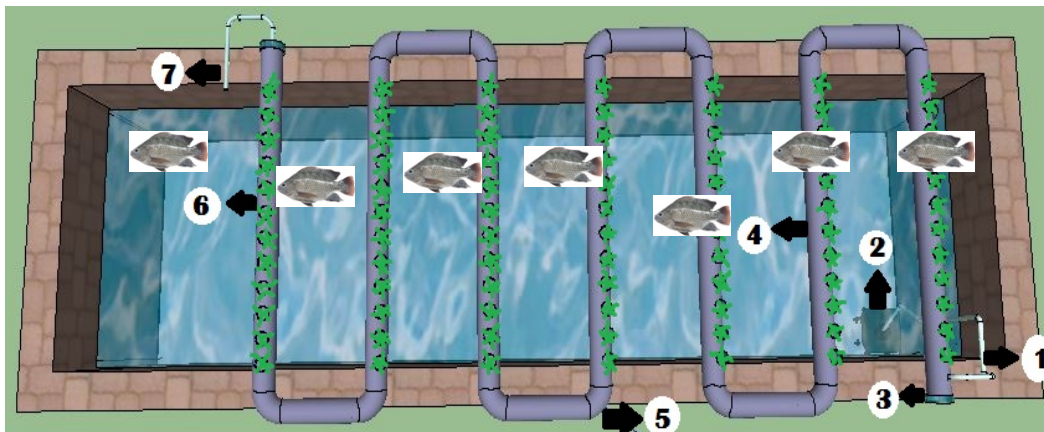
Kegiatan ini menggunakan metode pengambilan data eksperimen tunggal dengan perlakuan akuaponik tanaman kangkung untuk budidaya ikan nila. Parameter yang diamati meliputi parameter fisika berupa suhu, parameter kimia berupa oksigen terlarut, kebutuhan oksigen biologis, amonia, padatan total terlarut, dan parameter biologis berupa kelangsungan hidup ikan, pertumbuhan ikan dan kangkung, rasio konversi pakan.

Prosedur Kerja

Bibit kangkung berupa biji disemai terlebih dahulu menggunakan *rock wool* sebagai media semai. *Rock wool* dipotong ukuran 3x3 cm, setelah itu dibuat lubang tanam pada *rock wool* dan dibasahi menggunakan air. Biji kangkung direndam dalam air selama 24 jam, kemudian dimasukkan ke dalam lubang semai. Penyemaian dilakukan kurang lebih selama 7 hari sampai kangkung tumbuh. Tempat

penyemaian diletakkan di bawah sinar matahari agar kangkung dapat tumbuh dengan baik.

Pemeliharaan ikan dengan sistem akuaponik dimulai dengan persiapan kolam beton berukuran 3x1,5x1 m. Kolam dibersihkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Kemudian pipa dilubangi untuk tempat meletakkan pot tanaman. Pipa PVC (*Polyvinyl chloride*) disambung dengan pipa PVC yang lain menggunakan *elbow* dan *dob*. Pipa PVC berfungsi untuk menghubungkan antara kolam atau wadah pemeliharaan ikan dengan media tanaman dan juga menghubungkan antara media tanam dengan kolam kembali. Pompa dipasang pada wadah pemeliharaan ikan dan selang pada pompa disambungkan pada pipa PVC. Setelah kolam atau wadah pemeliharaan ikan telah siap, maka bibit kangkung yang sudah disemai dimasukkan ke dalam gelas air mineral yang sudah diisi kerikil dan diletakkan ke dalam pipa PVC yang sudah dilubangi.



Gambar 1. Skema akuaponik.

Keterangan:

1. Selang (Saluran air masuk)
2. Pompa
3. *Dob*
4. Pipa PVC

5. Elbow
6. Media dan Tanaman Kangkung
7. Selang (Saluran air keluar)

Sebelum ikan ditebar dalam wadah pemeliharaan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran bobot ikan nila menggunakan timbangan analitik dan mistar untuk mengukur panjang ikan nila. Penebaran ikan nila dengan kepadatan 1 ekor per 2 liter dilakukan dengan cara diaklimatisasi terlebih dahulu agar tidak mengalami stres dan dapat menyesuaikan lingkungan di wadah pemeliharaan. Ikan dipelihara selama 37 hari dalam sistem akuaponik dengan tanaman kangkung sebagai biofilter.

Selama waktu pemeliharaan pemberian pakan ikan dilakukan dengan metode *at satiation* dengan periode waktu pemberian pakan dilakukan pada pukul 08.00 WIB, 12:00 WIB, dan 16.00 WIB.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati selama pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik meliputi parameter fisika – kimia media pemeliharaan, dan biologis ikan.

Pengukuran suhu dilakukan pada awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan dan pengukurannya dilakukan setiap hari dengan tujuan untuk mengetahui perubahan suhu pada air setiap harinya. Pengukuran dilakukan dengan menenggelamkan bagian badan sensoris dari termometer, posisi termometer dipertahankan sampai nilai yang tertera di layar digital stabil.

Oksigen terlarut diukur dengan menggunakan DO meter. DO meter dikalibrasi menggunakan akuades yang bertujuan agar DO meter netral dari larutan-larutan yang sebelumnya sudah pernah digunakan. Pengukuran dilakukan dengan menenggelamkan bagian badan sensoris dari DO meter, posisi DO meter dipertahankan sampai nilai yang tertera di layar digital stabil.

Larutan standar dibuat dengan cara sebagai berikut: 1,9 g NH_4Cl diencerkan dalam 500 ml akuades, 5 ml dimasukkan dalam pengenceran ke-2, selanjutnya diambil 15 ml dan dimasukkan ke dalam pengenceran ke-3. Larutan standar diambil 10 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang ditambahkan 1 tetes MnSO_4 , 0,5 ml chlorox dan 0,6 ml fenat sambil diaduk, selanjutnya larutan didiamkan sampai warna stabil.

Larutan blangko dibuat dengan cara sebagai berikut: 10 ml akuades diambil dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang telah ditambahkan 1 tetes MnSO_4 , 0,5 ml chlorox dan 0,6 ml fenat sambil diaduk, selanjutnya larutan didiamkan sampai warna stabil.

Larutan sampel air sampel diambil sebanyak 20 ml dan disaring menggunakan kertas saring sebanyak 10 ml. Selanjutnya dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang telah ditambahkan 1 tetes MnSO_4 , 0,5 ml chlorox dan 0,6 ml fenat sambil diaduk, selanjutnya larutan didiamkan sampai warna stabil. Atur spektrofotometer pada *absorbance* 0,000, penghitungan sampel dan larutan standar dilakukan dengan bantuan larutan blangko pada panjang gelombang 630 nm. Perhitungan dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} (\text{TAN}) \text{ mg/L sebagai N} &= \text{mg/L NNH} \\ &= (\text{Cst} \times \text{As}) / \text{As} \end{aligned}$$

Keterangan:

- C_{st} : Konsentrasi larutan standar (0,3 mg/L)
 A_{st} : Nilai *absorbance* atau nilai *transmittance* larutan standar
 A_{s} : Nilai *absorbance* atau nilai *transmittance* air sampel

TDS (*Total Dissolved Solid*) diukur menggunakan TDS meter yang telah dikalibrasi. Pengukuran dilakukan dengan menenggelamkan bagian badan sensoris dari TDS meter, posisi TDS meter

dipertahankan sampai nilai yang tertera di layar digital stabil.

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) diukur dengan cara air sampel diambil sebanyak 1-2 liter dari kolam budidaya. Air sampel dimasukkan ke dalam botol BOD gelap dan terang sampai penuh. Air dalam botol BOD terang dianalisis kadar oksigen terlarutnya dengan menggunakan DO meter ataupun dengan menggunakan metode titrasi, sedangkan air di dalam BOD gelap ditentukan dengan menggunakan DO meter ataupun titrasi. Kadar BOD ditentukan dengan rumus berikut (BSN, 2009) :
[kadar{DO(0 hari)-DO(5 hari)}]ppm

Ikan nila dan tanaman kangkung diukur bobot mutlak dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendi, 2009) :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

- W : Pertumbuhan berat mutlak (gram)
W_t : Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (gram)
W_o : Bobot ikan pada awal pemeliharaan (gram)

Ikan nila dan tanaman kangkung diukur panjang mutlak dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Effendi, 2009) :

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

- L : Pertumbuhan berat mutlak (gram)
L_t : Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (gram)
L_o : Bobot ikan pada awal pemeliharaan (gram)

Perhitungan laju pertumbuhan spesifik digunakan rumus yang dikemukakan oleh Hariati (1989), sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR : Pertumbuhan berat mutlak (gram)
W_t : Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (gram)
W_o : Bobot ikan pada awal pemeliharaan (gram)
t : Lama waktu pemeliharaan (hari)

Berdasarkan data jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dan jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan, dapat diketahui tingkat kelangsungan hidup menggunakan rumus sebagai berikut (Effendi, 2009):

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

Keterangan:

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

Perhitungan konversi pakan dilakukan dengan menggunakan rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{((W_t + D) - W_o)}$$

Keterangan:

- FCR : Rasio konversi pakan
W_t : Bobot ikan akhir (gram)
W_o : Bobot ikan awal (gram)
F : Pakan yang diberikan (gram)
D : Bobot ikan mati selama pemeliharaan (gram)

Analisis Data

Pengumpulan data pertumbuhan (Panjang dan Bobot) serta kelangsungan hidup ikan, data FCR dari awal hingga akhir pemeliharaan dianalisis secara deskriptif. Data kualitas air diukur pada awal, minggu ke-1,2,3 dan 4 (pH), setiap hari (suhu), serta pada awal dan akhir (DO, amonia, TDS, dan BOD) dan dianalisis secara deskriptif dibandingkan dengan data literatur sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Ikan dan Tanaman Kangkung

Data hasil pertumbuhan mutlak ikan nila selama pemeliharaan dengan menggunakan sistem akuaponik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan mutlak ikan nila.

Parameter	Awal	Akhir	Hasil Pertumbuhan
Panjang (cm)	10,22±0,48	13,53±0,88	3,31±0,68
Bobot (g)	19,33±1,20	40,92±3,08	21,59±4,28

Pertumbuhan mutlak ikan nila pada sistem akuaponik selama 37 hari pemeliharaan mencapai rata-rata pertambahan panjang 3,31 cm dan pertambahan bobot 21,59 gram.

Data hasil pertumbuhan mutlak tanaman kangkung selama pemeliharaan dengan menggunakan sistem akuaponik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan mutlak tanaman kangkung.

Parameter	Awal	Akhir	Hasil Pertumbuhan
Panjang (cm)	9,14±1,04	57±2,75	47,86±2,81
Bobot (g)	0,23±0,03	17,08±2,73	16,85±2,74

Pertumbuhan yang diperoleh selama pemeliharaan ikan nila menggunakan sistem akuaponik menunjukkan bobot pada awal penebaran sebesar 19,33±1,20 gram dan akhir 40,92±3,08 gram dengan panjang ikan pada awal penebaran 10,22±0,48 cm dan akhir 13,53±0,88 cm. Pertambahan bobot ikan nila adalah sebesar 21,59±4,28 gram dan pertambahan panjang sebesar 3,21±0,68 cm, dengan laju pertumbuhan spesifik ikan nila dalam sistem akuaponik sebesar 2,07%.hari⁻¹. Nilai pertumbuhan tersebut lebih rendah dari pertumbuhan ikan nila pada penelitian Mulqan *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila dalam sistem akuaponik menggunakan tanaman kangkung sebesar 2,36%.hari⁻¹.

Pertumbuhan ikan selama pemeliharaan dipengaruhi oleh kadar protein pakan yang diberikan. Protein pakan yang diberikan sekitar 30%. Selain itu pertumbuhan ikan nila juga didukung oleh pakan alami yang tersedia di kolam pemeliharaan. Kolam pemeliharaan yang digunakan dalam kegiatan ini berupa kolam beton yang terkena cahaya matahari secara langsung, sehingga memicu pertumbuhan pakan alami, yang dapat dilihat dari perubahan warna air kolam menjadi hijau.

Ikan nila sendiri tergolong ikan herbivora cenderung karnivora yang dapat memakan fitoplankton, zooplankton dan serasah yang ada di kolam (Setia *et al.*, 2010), sehingga plankton dan serasah dapat menjadi pakan tambahan yang mendukung pertumbuhan ikan nila selama pemeliharaan.

Pertumbuhan bobot tanaman kangkung selama pemeliharaan dalam sistem akuaponik yaitu dengan bobot tanaman kangkung bobot pada awal pemeliharaan sebesar 0,23±0,03 gram dan akhir 17,08±2,73 gram dengan panjang tanaman kangkung pada awal pemeliharaan sebesar 9,14±01,04 cm dan akhir pemeliharaan sebesar 57±2,75 cm. Laju pertumbuhan spesifik tanaman kangkung sebesar 11,95%.hari⁻¹. Menurut Effendi (2015), tanaman kangkung dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan untuk pertumbuhan. Laju pertumbuhan spesifik kangkung (*Ipomoea aquatica*) dipengaruhi oleh nutrisi di air. Pertumbuhan tanaman kangkung dipengaruhi oleh keadaan air kolam selama pemeliharaan, dimana tanaman kangkung memanfaatkan nutrisi yang tidak digunakan oleh ikan seperti sisa metabolik ikan ataupun pakan yang tidak dimakan oleh ikan.

Air yang terdapat feces ataupun sisa pakan yang tidak termakan dialirkan menggunakan pompa melalui pipa PVC sebagai tempat tumbuhnya tanaman kangkung dengan sistem resirkulasi. Hal ini diharapkan dapat meneuralgie cemaran akibat feces ataupun sisa pakan yang ada di air kolam pemeliharaan ikan nila.

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila pada pemeliharaan dengan sistem akuaponik mencapai 95%, dimana jumlah ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan sebanyak 200 ekor, dan pada akhir pemeliharaan jumlah ikan yang tersisa yaitu 190 ekor. Kematian ikan nila selama

pemeliharaan terjadi pada awal-awal pemeliharaan.

Ikan nila mengalami stres saat pemindahan dari lingkungan lama ke lingkungan baru merupakan salah satu penyebab kematian ikan. Kepadatan tebar ikan 1 ekor per 2 Liter (atau setara dengan 0,5 ekor per liter) masih layak untuk sistem akuaponik. Menurut Nugroho *et al.* (2012), pada sistem akuaponik, faktor padat tebar tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Kepadatan 200, 400 dan 600 ekor yang diteliti dengan ukuran kolam sebesar 2 m² (setara dengan 0,2; 0,4; 0,6 ekor per liter) masih layak untuk dikembangkan dalam pendederan ikan nila sistem akuaponik.

Konversi Pakan

Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan didapat konversi pakan ikan nila yang dipelihara selama 37 hari adalah 1,26 yang artinya untuk setiap pemberian pakan seberat 1,26 kg dapat menambah bobot ikan 1 kg. Pakan yang diberikan terhadap ikan

nila selama pemeliharaan dengan sistem akuaponik yaitu pelet komersial dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari.

Pemberian pakan diberikan secara *at satiation*. Ikan terkadang tidak memakan pakan yang diberikan karena faktor lingkungan yang fluktuatif seperti suhu yang disebabkan oleh perubahan cuaca. Konversi pakan selama pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik sebesar 1,26. Nilai ini memiliki arti bahwa untuk menghasilkan pertambahan bobot 1 kg ikan nila membutuhkan pakan sebanyak 1,26 kg.

Kualitas Air

Data hasil kualitas air selama pemeliharaan dengan menggunakan sistem akuaponik disajikan pada Tabel 5. Kualitas air selama pemeliharaan ikan nila menunjukkan bahwa nilai kisaran suhu, pH, oksigen terlarut, total padatan terlarut, kebutuhan oksigen biokimia dan konsentrasi amonia semua masih dalam kisaran standar budidaya ikan.

Tabel 5. Kualitas air selama pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik.

No	Parameter	Satuan	Nilai	Standar
1	Suhu	°C	29,4 – 32 (nilai rata-rata ±SD)	25-32 ^a
2	pH	-	6,54 – 8,2	6-8,5 ^b
3	DO	mg.L ⁻¹	3,6 – 4,8	≥3 ^a
4	TDS	mg.L ⁻¹	11 – 135	1000 ^c
5	BOD	mg.L ⁻¹	1,1 – 2,0	<3 ^d
6	Amonia	mg.L ⁻¹	0,0080 -0,0095	<0,02 ^a

Keterangan : a. SNI:7550-2009; b. Kordi, (2010); c. PP no 82 tahun 2001 (kelas II); d. Saptarini (2010)

Kisaran suhu selama pemeliharaan ikan nila dalam media sistem akuaponik berkisar antara 29-32 °C. Kisaran suhu tersebut dikatakan masih optimal bagi laju pertumbuhan ikan nila untuk tumbuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khairuman dan Amri (2013) yang menyatakan bahwa ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38 °C. Kisaran suhu yang cenderung berubah disebabkan oleh adanya perubahan cuaca selama pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik.

Kisaran pH yang diperoleh dari kolam pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik yaitu berkisar antara 6,54-8,20. Nilai pH air tersebut masih cocok untuk digunakan dalam pemeliharaan ikan nila. Kordi (2010) menyatakan bahwa pH yang cocok untuk pemeliharaan ikan nila adalah 6-8,5, namun pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8. Nilai pH yang masih ditoleransi oleh ikan nila antara 5-11.

Kandungan oksigen terlarut pada pemeliharaan ikan dengan sistem akuaponik tergolong tinggi untuk

pertumbuhan optimal ikan. Kisaran oksigen terlarut selama pemeliharaan pada kegiatan ini berkisar antara 3,6-4,8 mg.L⁻¹. Kisaran tersebut sudah memenuhi kebutuhan oksigen untuk pemeliharaan ikan nila. Kordi (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan optimal ikan nila membutuhkan perairan dengan kandungan oksigen minimal 3 mg.L⁻¹.

Konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) pada pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik memiliki konsentrasi 11 mg.L⁻¹ – 135 mg.L⁻¹, yang menunjukkan baik untuk budidaya ikan nila dengan sistem akuaponik. Berdasarkan standar baku mutu air PP No 82 tahun 2001 (kelas II), kisaran TDS untuk kegiatan budidaya ikan yaitu 1000 mg.L⁻¹, yang artinya semakin kecil konsentrasi yang berada di perairan tersebut semakin baik juga untuk pemeliharaan ikan.

Kandungan BOD media pemeliharaan dengan sistem akuaponik dapat dikategorikan baik, yaitu berada di kisaran 1,1 – 2,0 ppm. Saptarini (2010) menyatakan bahwa kolam akuaponik memiliki nilai BOD < 3 mg.L⁻¹ yang menunjukkan bahwa air di kolam akuaponik tidak tercemar, nilai BOD > 5 mg.L⁻¹, yang menunjukkan air di tercemar sedang.

Menurut Effendi (2003), amonia yang terukur di perairan berupa amonia total (NH₃ dan NH₄⁻). Amonia bebas tidak dapat terionisasi, sedangkan amonium (NH₄⁻) dapat terionisasi. Persentase amonia bebas meningkat dengan meningkatnya nilai pH dan suhu perairan. Pada pH 7 atau kurang, sebagian besar amonia akan mengalami ionisasi. Sebaliknya pada pH lebih besar dari 7 amonia tidak terionisasi. Kandungan amonia total selama pemeliharaan dalam sistem akuaponik berkisar antara 0,16 – 0,19 mg.L⁻¹. pH pada pemeliharaan sebesar 8,2, sehingga dari kandungan total amonia yang terukur diduga 95% amonia terionisasi. Amonia bebas yang tidak terionisasi sebesar 0,008 mg.L⁻¹- 0,0095 mg.L⁻¹.

Berdasarkan SNI:7550-2009, produksi ikan nila kelas pembesaran di kolam air tenang, amonia dalam proses produksi ikan nila < 0,02 mg.L⁻¹. Hasil penelitian Marlina dan Rakhmawati (2016) menunjukkan bahwa kandungan amonia (NH₃) dalam media akuaponik lebih rendah dibandingkan media non-akuaponik. Media akuaponik memiliki kandungan amonia (NH₃) sebesar 0,01695 mg.L⁻¹. Sedangkan pada media non-akuaponik kandungan amonia (NH₃) sebesar 0,0610 mg.L⁻¹.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemeliharaan ikan nila dengan sistem akuaponik menggunakan tanaman kangkung menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik, laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,07%.hari⁻¹ dengan tingkat kelangsungan hidup ikan sebesar 95 %. Di samping itu, tanaman kangkung mengalami pertumbuhan panjang sebesar 47,86±2,81 cm dan bobot sebesar 16,85±2,74 g. Kualitas air selama pemeliharaan dengan sistem akuaponik didapatkan suhu yang berkisar antara 29,4-32 °C, pH berkisar antara 6,54-8,2, DO berkisar antara 3,6-4,8, TDS berkisar antara 11-135 mg.L⁻¹, BOD berkisar antara 1,1-2,0 mg.L⁻¹ dan amonia berkisar antara 0,0080-0,0095 mg.L⁻¹.

Saran

Desain akuaponik dengan aliran air yang diberi filter (seperti filter fisik, kimia, dan mikrobiologis) sebelum dialirkan ke media tanaman akan lebih baik dibandingkan dengan aliran air yang langsung dari kolam pemeliharaan ke media tanam.

DAFTAR PUSTAKA

Anjani, P.T., Kusdarwati, R. and Sudarno, S., 2019. Pengaruh teknologi akuaponik dengan media tanam selada (*lactuca sativa*) yang berbeda terhadap pertumbuhan belut (*Monopterus albus*). *Journal of*

- Aquaculture and Fish Health*, 6(2), pp.67-73.
- Badan Standarisasi Nasional. BSN, 2009. *SNI Air dan Air Limbah Bagian 72: Cara Uji Kebutuhan Oksigen Biokimia (Biochemical Oxygen Demand/BOD)*. SNI, 6989, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. BSN, 2009. *SNI produksi benih ikan nila (Oreochromis niloticus) kelas pembesaran di kolam air tenang SNI 7550:2009*, Jakarta.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air, Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta, Kanisius.
- Effendi, I., 2009. Pengantar Akuakultur. 188 hal. Jakarta, *Penebar Swadaya*.
- Hariati, A.M., 1989. Makanan Ikan. *Diktat Kuliah Universitas Brawijaya. Malang, 155*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. KKP, 2018. *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka (KPDA) 2018*.
- Khairuman, A. dan Amri, K., 2005. *Budi Daya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta, AgroMedia.
- Khairuman, H. dan Amri, K., 2013. *Budidaya Ikan Nila*. Jakarta, AgroMedia.
- Kordi, K.M.G.H., 2010. *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Yogyakarta, Lily Publisher.
- Marlina, E. dan Rakhmawati, R., 2016. Kajian Kandungan Ammonia pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan teknologi akuaponik tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan.
- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal, S. dan Dewiyanti, I., 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 2(1). 183-193.
- Nugroho, R.A., Pambudi, L.T., Chilmawati, D., dan Haditomo, A.H.C., 2012. Aplikasi teknologi akuaponik pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), pp.46-51.
- Nuryadi, N., Sutrisno, S. dan Puspaningsih, D., 2009. Fitoremediasi kolam pemeliharaan ikan dengan memanfaatkan sayuran. *Media Akuakultur*. 4(1), pp. 50-53.
- Peraturan Pemerintah No. 82. Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta, Kementrian Lingkungan Hidup.
- Perdana, T.R., Raza'i, T.S. dan Zulfikar, A., 2015. Tingkat Penyerapan Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans*) Dengan Luasan Wadah Tanam Sistem Akuaponik Yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia (NH₃) Pada Limbah Budidaya Lele. Riau, Manajemen Sumberdaya Perairan, FIKP UMRAH.
- 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*.
- Setia, Y., Octorina, dan Yulfiperius, P., 2010. Kebiasaan makanan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di danau bekas galian pasir Gekbrong Cianjur – Jawa Barat. *Jurnal Agroqua* 9(1).
- Sukoco, F.A., Rahardja, B.S. dan Manan, A., 2019. Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap FCR (feed conversion ratio) dan biomassa ikan lele (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(1), pp.24-31.

Tacon, A.G.J., 1987. *The nutrition and feeding of farmed fish and shrimp: A training manual*. Brasilia, FAO.