



Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda

The Growth and Survival rates of Tilapia Juvenile (*Oreochromis niloticus*) in Aquaponics Systems with Different Plants Species

Muhammad Mulqan^{*}, Sayyid Afdhal El Rahimi¹, Irma Dewiyanti¹

¹Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan
Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh.

*Email korespondensi: mulqan020392@yahoo.com

ABSTRACT

This research aim was to examine the growth and survival rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) on the Aquaponics system with different plant species, namely kale, collards, and lettuce. Research conducted in 30 days showed that the treatment using kale plants resulted in the highest increase in the absolute highest weight value by 7.16 ± 0.94 g, the length was 4.53 ± 0.78 cm, the specific growth rate (SGR) was 2.36 ± 0.079 g / day and the survival rate of fish was 95 ± 5.00 % found in treatment plants using kale, while the lowest value was in the control treatment. ANOVA test results showed that the maintenance of the Aquaponics system with different plants did not significantly affect the growth of absolute weight, the length, the specific growth rate (SGR) and survival rates of tilapia agile ($P > 0.05$). The quality of water in all treatments generally described that the range were still running in tolerance limit and were not harmful to the growth of tilapia.

Keywords: Aquaponics, Juvenile Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Growth, Survival rate.

ABSTRAK

Budidaya ikan sistem akuaponik merupakan sistem budidaya yang dapat menghemat penggunaan lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan serta metabolisme ikan. Tujuan penelitian adalah mengukur pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada penggunaan sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda yaitu menggunakan tanaman kangkung, sawi, selada. Hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari menunjukkan bahwa peningkatan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan menggunakan tanaman kangkung dengan pertumbuhan berat mutlak sebesar $7,16 \pm 0,94$ g, penambahan panjang sebesar $4,53 \pm 0,78$ cm, laju pertumbuhan spesifik



(SGR) sebesar $2,36 \pm 0,079$ %/hari dan tingkat kelangsungan hidup ikan sebesar $95 \pm 5,00\%$. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan kontrol. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemeliharaan pada sistem akuaponik dengan tanaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, penambahan panjang, laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila gesit ($P > 0.05$). Kualitas air pada semua perlakuan secara umum menggambarkan kisaran yang masih berada dalam batas toleransi dan tidak membahayakan bagi pertumbuhan ikan nila gesit.

Kata kunci: Akuaponik, Benih Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*), Pertumbuhan, kelangsungan Hidup.

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara (Yanti *et al.*, 2013; Fadri *et al.*, 2016). Menurut KKP (2013), produksi ikan nila mengalami fluktuasi produksi setiap tahunnya. Konsistensi peningkatan hasil produksi ikan nila dapat dilakukan melalui budidaya secara intensif dengan memperhatikan berbagai aspek pendukung keberlangsungan hidup ikan tersebut seperti ketersediaan air, area budidaya, serta kualitas lingkungan yang baik (Putra *et al.*, 2011).

Laju perkembangan pembangunan mengalami peningkatan yang pesat setiap tahunnya, hal ini menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan di area budidaya salah satunya adalah berkurangnya air yang menjadi media tumbuh ikan budidaya (Siregar *et al.*, 2013). Efek lain yang ditimbulkan akibat pembangunan yaitu berkurangnya luas area budidaya ikan maka dilakukan budidaya intensif dengan peningkatan padat penebaran benih yang tinggi namun hal ini dapat menurunkan kualitas air (Putra *et al.*, 2013).

Aplikasi akuaponik merupakan salah satu teknik budidaya alternatif yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Secara teknis, teknik ini mampu meningkatkan hasil produksi pembudidaya ikan dengan mengoptimalkan fungsi air dan ruang yang terbatas sebagai media pemeliharaan. Konsep dasar akuaponik adalah gabungan teknologi akuakultur dengan teknologi *hydroponic* dalam suatu sistem. Sisa pakan dan kotoran hasil metabolisme ikan dalam air yang berpotensi menurunkan kualitas air akan dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman air secara resirkulasi. Menurut Nugroho *et al.* (2012), air kolam disalurkan ke media tumbuh tanaman sebagai filter vegetasi yang dapat membersihkan zat racun dalam air sehingga air yang kembali ke kolam telah bersih dan layak untuk digunakan kembali sebagai media budidaya ikan nila.

Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh jenis tanaman yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*O. niloticus*) pada sistem akuaponik, dan melihat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*O. niloticus*) pada perlakuan yang terbaik.



Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai data ilmiah dan informasi tentang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila gesit (*O. niloticus*) dengan sistem akuaponik menggunakan media filter kangkung, sawi, dan selada sehingga dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya dan bagi Dinas Kelautan dan Perikanan setempat.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari pada bulan April 2016 bertempat di Laboratorium Lapangan BDP-Panteriek Kecamatan Lueng Bata, Banda Aceh.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan yang berbeda dengan 3 kali ulangan. Variabel perubahan adalah variabel jenis tanaman akuaponik yang berbeda yaitu tanaman kangkung, tanaman sawi, tanaman selada dan kontrol.

Penelitian ini menggunakan benih ikan nila gesit (*O. niloticus*) sebanyak 20 ekor setiap wadah, benih ikan yang berukuran 5-8 cm dipelihara dengan menggunakan sistem akuaponik. Penelitian ini menggabungkan prinsip-prinsip akuakultur dan hidroponik melalui suatu sistem resirkulasi air. Perlakuan yang terdiri dari:

P1 : Kontrol, tanpa menggunakan tanaman, dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

P2 : Menggunakan tanaman kangkung, dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

P3 : Menggunakan tanaman sawi, dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

P4 : Menggunakan tanaman selada, dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium yang berukuran 26 x 16 x 60 cm. Akuarium tersebut dicuci hingga bersih terlebih dahulu dengan air bersih, kemudian dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari, dan akuarium diisi air bersih dengan ketinggian air 30 cm pada setiap akuarium. Setiap akuarium diberikan label perlakuan dan ulangan.

Penebaran Benih

Benih ikan yang akan ditebar berukuran panjang 5-8 cm, kemudian dipelihara dalam wadah pemeliharaan dengan padat tebar 20 ekor setiap wadah. Ikan nila gesit diaklimatisasi dengan lingkungan dan pakan terlebih dahulu selama 3 hari. Sebelum dilakukan penebaran benih, diambil benih sebanyak 25% dari jumlah populasi pada masing-masing perlakuan sebagai pengambilan contoh berat dan panjang untuk mengetahui ukuran awal penebaran.



Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan untuk benih ikan nila gesit selama penelitian yaitu berupa pelet komersil F-999 dengan kadar protein 38%. Frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore dengan jumlah 5% dari berat tubuh ikan.

Pengelolaan Kualitas Air

Setiap wadah dilengkapi dengan resirkulasi untuk menjaga agar kandungan oksigen dalam wadah tercukupi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan. Untuk mengetahui parameter kualitas air dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi pH, kandungan oksigen terlarut (DO), suhu, serta amonia.

Parameter Penelitian

Data yang dikumpulkan selama penelitian yaitu pertumbuhan berat mutlak, penambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR) serta tingkat kelangsungan hidup. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan, pengambilan data dilakukan 4 kali selama penelitian dengan durasi per 7 hari sekali, melalui pengambilan sampel ikan sebanyak 25% dari jumlah populasi pada masing-masing perlakuan. Kegiatan ini dilakukan sebelum pemberian pakan pada ikan. Ikan diambil menggunakan saringan (tangkok kecil) secara perlahan kemudian ditempatkan dalam baskom yang telah diisi air. Selanjutnya, panjang tubuh ikan diukur dengan menggunakan penggaris satu persatu.

Pengamatan jumlah ikan dilakukan setiap hari sehingga dapat diketahui jumlah ikan yang mati dan jumlah ikan yang masih hidup. Pengambilan keseluruhan data dilakukan seminggu sekali untuk menghitung parameter penelitian yang meliputi pertumbuhan berat mutlak, penambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), tingkat kelangsungan hidup, serta faktor fisika-kimia air.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan rumus Effendie (1997):

$$W_m = W_t - W_o$$

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (gram), W_t = Berat biomassa pada akhir penelitian (gram), W_o = Berat biomassa pada awal penelitian (gram).

Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang pada ikan antara ujung kepala hingga ujung ekor tubuh pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian. Pertambahan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997):

$$P_m = L_t - L_o$$

P_m = Pertambahan panjang mutlak (cm), L_t = Panjang rata-rata akhir (cm), L_o = Panjang rata-rata awal (cm).



Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan % dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Menurut Zenneveld *et al.*, (1991), rumus perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah :

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{T} \times 100$$

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), W_0 = Berat rata-rata benih pada awal penelitian (g), W_t = Berat rata-rata benih pada hari ke-t (g), T = Lama pemeliharaan (hari).

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup (SR) adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus (Muchlisin *et al.*, 2016) as follow: $= \frac{(N_0 - N_t)}{N_0} \times 100$

SR = Kelangsungan hidup (%), N_t = Jumlah ikan di akhir penelitian (ekor), N_0 = Jumlah ikan awal penelitian (ekor).

Faktor Fisika-Kimia Air

Pengukuran faktor fisika-kimia air untuk mengetahui kualitas air sebagai media pemeliharaan selama penelitian. Parameter fisika-kimia air yang diamati setiap seminggu sekali yang meliputi pengukuran suhu, pH, DO, dan amonia. Pengukuran konsentrasi oksigen terlarut (DO) dilakukan dengan menggunakan DO-meter. Derajat keasaman pH diukur menggunakan pH-meter. Suhu diukur menggunakan alat ukur thermometer, serta amonia diukur menggunakan spektrofotometer. Sampel air yang dianalisis diambil dari wadah pemeliharaan ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

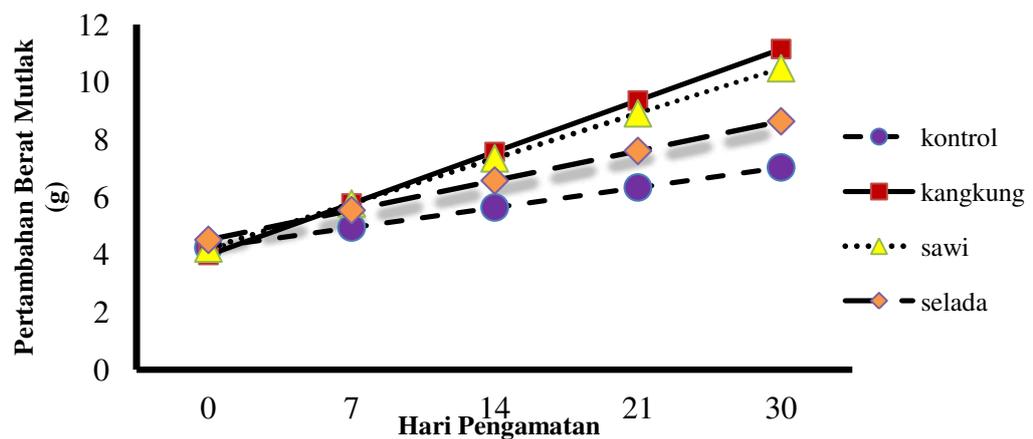
Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berat berkisar antara 2,79-7,16 g, penambahan panjang berkisar antara 2,40-4,53 cm, laju pertumbuhan spesifik (SGR) berkisar antara 1,88-2,36 % perhari, tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 90-95 %. Nilai tertinggi untuk semua parameter dijumpai pada perlakuan akuaponik dengan menggunakan tanaman kangkung (P2). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemeliharaan pada sistem akuaponik dengan tanaman yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat mutlak, penambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila gesit, dimana $P > 0,05$. Data selengkapnya dapat dilihat dibawah ini pada (Tabel 2).

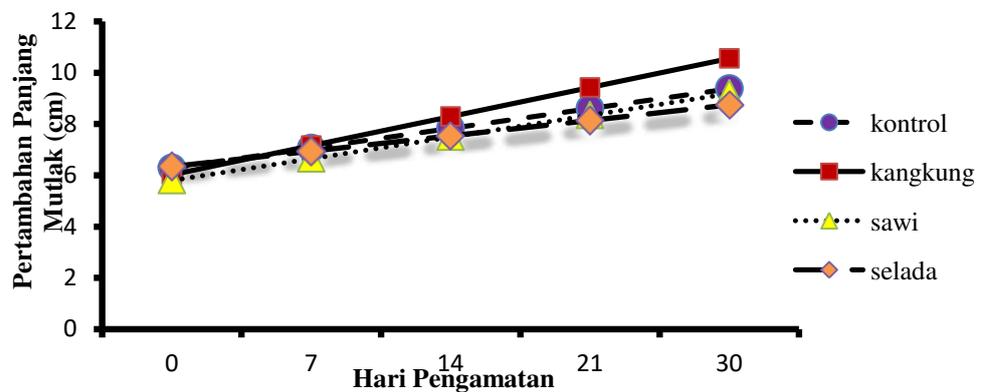
Tabel 2. Pertambahan berat mutlak, pertambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila gesit yang dipelihara pada sistem akuaponik selama 30 hari

Perlakuan	Pertambahan berat mutlak (g)	Pertambahan panjang mutlak (cm)	Laju pertumbuhan spesifik (SGR) (% perhari)	Tingkat kelangsungan hidup (%)
Kontrol	2,79±2,35 ^a	3,09±1,20 ^a	1,88±0,24 ^a	90±0,00 ^a
Kangkung	7,16±0,94 ^a	4,53±0,78 ^a	2,36±0,79 ^a	95±5,00 ^a
Sawi	6,27±0,80 ^a	3,39±1,57 ^a	2,30±0,70 ^a	95±5,00 ^a
Selada	4,12±2,72 ^a	2,40±0,42 ^a	2,08±0,30 ^a	95±5,00 ^a

Keterangan: Super scrip yang sama menunjukkan pada semua perlakuan tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Pertambahan berat mutlak benih ikan nila gesit selama 30 hari.



Gambar 2. Pertambahan panjang mutlak benih ikan nila gesit selama 30 hari.



Hasil pengukuran pertambahan berat mutlak dan pertambahan panjang mutlak yang dipelihara dengan sistem akuaponik dari awal hingga akhir penelitian mengalami peningkatan. Pertambahan berat mutlak pada awal penelitian yaitu 11,95 dan berat pada akhir penelitian 33,43. Sedangkan pertambahan panjang mutlak pada awal penelitian yaitu 18,06 dan panjang pada akhir penelitian 31,66. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 1 dan 2).

Tabel 3. Pengukuran berat dan tinggi tanaman kangkung, sawi dan selada pada sistem akuaponik selama 30 hari

Jenis Tanaman	Berat		Tinggi	
	H0 (g)	H30 (g)	H0 (cm)	H30 (cm)
Kangkung	5,70	28,40	13,5	45
Sawi	29,60	348,00	13,5	32
Selada	49,10	212,10	13,5	21

Hasil pengamatan berat dan tinggi tanaman menunjukkan berat akhir tanaman kangkung 28,40 g dengan tinggi tanaman 45 cm, berat akhir sawi 348,00 g dengan tinggi 32 cm. Berat akhir tanaman selada 212,10 g dengan tinggi total 21 cm (Tabel 3).

Tabel 4. Data kisaran hasil pengukuran parameter kualitas air dan amonia pada wadah pemeliharaan benih ikan nila gesit selama 30 hari masa penelitian.

Perlakuan	Kisaran				
	Suhu °C	DO mg/l	pH	Amonia (mg/l)	
				Awal H0	Akhir H30
Kontrol	28,6 - 29,3	4,4 - 5,5	7,3 - 7,7	0,974	1,080
Kangkung	28,1 - 29,3	4,1 - 4,9	7,1 - 7,3	0,974	0,648
Sawi	28,5 - 29,4	4,1 - 4,7	7,2 - 7,4	0,974	1,042
Selada	28,4 - 29,3	4,1 - 5,9	7,6 - 7,8	0,974	1,074

Pengukuran parameter fisika-kimia air pada semua perlakuan selama 30 hari masa penelitian masih dapat ditoleransi oleh benih ikan nila gesit yaitu : suhu berkisar 28,1- 29,3 °C, pH 7,1 - 7,8, dan DO 4.1- 5.5 mg/l (Tabel 4). Pengukuran kadar amonia pada awal penelitian pada semua perlakuan (0,974 mg/l). Konsentrasi amonia tertinggi dijumpai pada perlakuan kontrol (1,080 mg/l) diikuti dengan perlakuan sawi (1,042 mg/l) dan perlakuan selada (1,074 mg/l) sedangkan konsentrasi amonia terendah pada akhir penelitian dijumpai pada perlakuan kangkung sebesar (0,648 mg/l).



Pembahasan

Pertumbuhan merupakan proses bertambah panjang dan berat suatu organisme yang dapat dilihat dari perubahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air. Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan penambahan berat mutlak, penambahan panjang mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan nila gesit tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada penggunaan sistem akuaponik. Hal ini diduga ketiga perlakuan memiliki kemampuan yang sama dalam proses resirkulasi air dalam media pemeliharaan ikan nila gesit, serta diduga terjadinya proses filterisasi yang optimal pada setiap perlakuan sehingga menghasilkan kualitas air yang baik di dalam media pemeliharaan ikan nila gesit dan pemberian pakan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan ikan. Menurut Hidayat *et al.* (2013), pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Menurut Effendi (1997) pertumbuhan merupakan perubahan ukuran ikan baik dalam berat, panjang maupun volume selama periode waktu tertentu yang disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh ikan sehingga menyebabkan penambahan berat atau panjang ikan.

Nilai yang terbaik diantara semua perlakuan terhadap pertumbuhan ikan nila gesit selama masa pemeliharaan terdapat pada perlakuan kangkung dibandingkan dengan perlakuan kontrol, sawi dan selada. Hal ini sesuai dengan penelitian Setijaningsih dan Suryaningrum (2015) bahwa kangkung lebih efektif dalam memanfaatkan hara yang berasal dari air yang mengalir dari pemeliharaan lele dan selanjutnya air yang sudah mengalami biofiltrasi akan diterima sebagai media pemeliharaan nila.

Derajat kelangsungan hidup ikan nila gesit yang tertinggi selama 30 hari pemeliharaan yaitu 95% yang terdapat pada perlakuan kangkung, sawi, dan selada. Sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol 90%. Pada analisis sidik ragam menunjukkan $P (0,441) > 0,05$ yang berarti perbedaan jenis tanaman pada sistem akuaponik terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Kematian ikan terjadi pada awal pemeliharaan ikan. Hal ini diduga sebagai respon adaptasi terhadap lingkungan dan perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Effendi *et al.* (2015) bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan lele dengan perlakuan kangkung sebagai fitoremediator dengan sistem resirkulasi lebih tinggi dari perlakuan pakcoy dan kontrol. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kualitas air (oksigen terlarut, amonia, suhu, pH), pakan, umur ikan, lingkungan, dan kondisi kesehatan ikan (Adewolu *et al.*, 2008).

Perhatian utama dalam sistem resirkulasi pada akuaponik adalah pemindahan bahan organik dan anorganik dari proses metabolisme ikan peliharaan. Bahan organik dan anorganik akan masuk ke media yang akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman (Putra *et al.*, 2011). Tingginya pertumbuhan ikan nila gesit pada sistem akuaponik dengan menggunakan tanaman kangkung dikarenakan



pemanfaatan pakan yang lebih efisien dan kandungan amonia yang lebih rendah dari pada perlakuan yang lainnya.

Pengamatan berat dan tinggi tanaman kangkung, sawi dan selada mengalami pertumbuhan selama penelitian dengan berat akhir untuk tanaman kangkung 28,40 g dengan tinggi tanaman 45 cm, berat akhir sawi 348,00 g dengan tinggi 32 cm. Berat akhir tanaman selada 212,10 g dengan tinggi total 21 cm (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman pada sistem akuaponik mampu meretensi nitrogen dan pemeliharaan ikan nila masih layak untuk pertumbuhan tanaman air. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jampeetong (2012) Laju pertumbuhan kangkung adalah 0,025 gr/hari. Hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan kangkung pada penelitian lebih cepat. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu intensitas cahaya matahari, suhu di daerah akar, suhu lingkungan, pH, konsentrasi nutrien, dan jenis tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugroho *et al.* (2012) dalam sistem akuaponik efektifitas sistem juga diindikasikan dengan keberhasilan pertumbuhan tanaman air.

Sistem akuaponik memungkinkan tanaman tumbuh dengan memanfaatkan unsur-unsur limbah budidaya dari pemeliharaan ikan nila gesit yaitu amonia yang berasal dari sisa pakan yang tidak dicerna dan sisa metabolisme tubuh ikan nila yang dikeluarkan kemudian dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Kerapatan antar tanaman juga merupakan hal yang patut diperhatikan dalam sistem akuaponik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Musa *et al.* (2007) bahwa kerapatan atau ukuran populasi tanaman sangat penting untuk memperoleh hasil yang optimal, tetapi bisa terjadi persaingan dalam hara, air dan ruang tumbuh serta mengurangi perkembangan tinggi dan kedalam akar tanaman.

Parameter kualitas air pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh sistem akuaponik terhadap kualitas air media pemeliharaan ikan nila dibandingkan dengan sistem tanpa resirkulasi (non akuaponik). Prinsip sistem resirkulasi adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya. Keuntungan sistem resirkulasi, yaitu dapat meminimalisir penggunaan air, dan mereduksi bahan organik seperti ammonia, nitrit dan *buffer* pH (Effendi *et al.*, 2015).

Kisaran suhu dari awal hingga akhir penelitian masih dalam kisaran yang normal untuk pertumbuhan ikan nila gesit. Suhu pada media pemeliharaan ikan nila untuk semua perlakuan selama penelitian berkisar antara 28,1-29,4°C masih dalam kisaran yang baik untuk pemeliharaan ikan nila. Hal ini sesuai dengan penelitian Effendi *et al.* (2015) yang menyatakan suhu optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 25-32°C. Oksigen terlarut merupakan faktor terpenting dalam menentukan kehidupan ikan. Kisaran kandungan DO pada wadah pemeliharaan berkisar antara 4,1-5,9 mg/l dan masih dalam kisaran DO yang baik untuk pemeliharaan ikan nila. Hal ini sesuai (Popma dan Masser, 1999) ikan nila dapat bertahan hidup pada kandungan oksigen terlarut (DO) lebih dari 0,3 mg/l, sangat dibawah batas toleransi untuk kebanyakan ikan budidaya. Walaupun ikan nila dapat bertahan hidup pada kandungan oksigen rendah pada beberapa jam, kolam ikan nila harus diatur untuk mempertahankan kandungan oksigen terlarut di atas 1 mg/l. Kisaran pH selama penelitian 7,1-7,8 dan masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi untuk



pemeliharaan ikan nila gesit sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) bahwa kisaran pH yang optimal untuk pemeliharaan ikan nila 6-8,5. Kadar amonia tertinggi terdapat pada wadah perlakuan kontrol dan kadar amonia terendah terdapat pada perlakuan tanaman kangkung (Tabel 4). Kadar amonia pada wadah dengan menggunakan tanaman kangkung merupakan kadar amonia yang layak untuk kegiatan perikanan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Dauhan *et al.*, 2014) bahwa perlakuan tanaman kangkung juga dalam kondisi baik, yang berarti juga penyerapan terhadap amonia sangat optimal dimanfaatkan oleh tanaman kangkung untuk pertumbuhan. Rendahnya kadar amonia dengan menggunakan tanaman kangkung diduga karena akar tanaman kangkung lebih berserabut dan lebih panjang dibanding dengan sawi dan selada. Jika dilihat dari segi akar tanaman kangkung lebih optimal untuk menyerap amonia. Sesuai dengan pernyataan Jampeetong *et al.* (2012) laju pertumbuhan kangkung pada penelitian lebih cepat dari pertumbuhan (*Salvinia cucullata*).

KESIMPULAN

Penggunaan sistem akuaponik pada pemeliharaan benih ikan nila gesit dengan perlakuan tanaman kangkung, sawi, selada dan kontrol tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan berat mutlak, penambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*O. niloticus*). Pada penelitian ini perlakuan tanaman kangkung menunjukkan nilai tertinggi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*O. niloticus*) dibandingkan dengan tanaman sawi, selada, dan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewolu M.A, C.A Adenji, A.B Adejobi. 2008. Feed utilization, growth and survival of *Clarias gariepinus* (Burchell 1882) fingerlings cultured under different photoperiods. *Aquaculture*. 283 : 64–67.
- Fadri, S., Z.A. Muchlisin, Sugito. 2016. Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mengandung tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma roxb*) dengan penambahan probiotik EM-4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2): 210-221.
- 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.
- Effendi, H., B.A Utomo, G.M Darmawangsa, R.E Karo-karo. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) dengan kangkung (*Ipomea aquatica*) dan pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9 (2) : 47–104.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Hidayat D, Ade. D. S, Yulisma. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku



- tepung keong mas (*Pomacea* sp). *Jurnal akuakultur rawa indonesia*. 1 (2) : 161–172.
- Jampeetong, A., Brix H., Kantawanichkul S. 2012. Effects of inorganic nitrogen forms on growth, morphology, nitrogen uptake capacity and nutrient allocation of four tropical aquatic macrophytes (*Salvinia cucullata*, *Ipomoea aquatica*, *Cyperus involucratus*, and *Vetiveria zizanioides*). *Aquatic botany*. 97:10-16.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. Analisis data pokok kelautan dan perikanan menurut provinsi tahun 2012. Pusat data, statistik dan informasi sekretariat jenderal kementerian kelautan dan perikanan, Jakarta.
- Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I.I Arisa dan M.N. Siti-Azizah. 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Archives of Polish Fisheries*, 23: 47–52.
- Musa Y., Nasaruddin, M.A. Kuruseng, 2007. Evaluasi produktivitas jagung melalui pengelolaan populasi tanaman, pengolahan tanah, dan dosis pemupukan. *Agrisistem*. 3 (1) : 21-33.
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., dan Haditomo, A. H. C. 2012. Aplikasi teknologi akuaponik pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Jurnal saintek perikanan*. 8 (1) : 46-51.
- Popma, T., Masser, M. 1999. Tilapia life history and biology. Southern regional aquaculture center publication no. 283.
- Putra, I., Setiyanto, D. D, Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem resirkulasi. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 16 (1) : 56-63.
- Setijaningsih L, L.H. Suryaningrum. 2015. Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (*Clarias batrachus*) untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem resirkulasi. *Berita biologi*, 14 (3): 287 – 293.
- Siregar, H. R., Sumono, Daulay, S. B., dan Edi, S. 2013. Efisiensi saluran pembawa air dan kualitas penyaringan air dengan tanaman mentimun dan kangkung pada budidaya ikan gurami berbasis teknologi akuaponik. *J. Rekayasa pangan dan pertanian*. 3 (3) : 60-66.
- Yanti, Z., Z. Muchlisin dan Sugito. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. *Depik*, 2(1): 16-19.
- Zenneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.