

Penggunaan Melati Air (*Echinodorus palaefolius*) sebagai Filter Biologi pada Pemeliharaan Ikan Maanvis (*Pterophyllum scalare*)

*The Using of Water Jasmine (*Echinodorus palaefolius*) as Biological Filter on Angelfish (*Pterophyllum scalare*) Rearing*

Kezia Agustine Riyadhi¹, Dade Jubaedah^{1*}, Marini Wijayanti¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662

*Penulis untuk korespondensi: dade.jubaedah@gmail.com

ABSTRACT

Water quality was one factors that become a constraint in ornamentalfish culture. This study aimed to compare the result of jasmine water as a biological filter in maintaining water quality and reducing organic matter in the rearing of angelfish with a recirculation system. The research used a completely randomized design with 5 treatments and 3 replications. The results showed that water quality of the temperature, pH, dissolved oxygen, ammonia, nitrat and phosphate values was (27.2-29.2°C), (5.7-6.9), (4.68-5.74 mgL⁻¹), (0.005-0.037 mgL⁻¹), (0.06-0.12 mgL⁻¹) and (0.013-0.107 mgL⁻¹). In treatment P-0(without addition of the gravel and the water jasmine) the lowest fish survival was 44.45%, absolute length growth was 1.56 ± 0.26 cm, absolute weight growth was 1.47 ± 0.34 g, feed efficiency was 40.54 ± 2.54 %. While in treatment P-4(addition of the gravel and the 200g water jasmine)the highest survival was 72.22%, absolute length growth was 1.24 ± 0.17, absolute weight growth was 1.25 ± 0.24 g feed efficiency 51.32 ± 13 %. The survival rate of angelfish in the treatment without using water jasmine showed the lowest percentage of survival compared to other treatment.

Keywords: angelfish, Biological filter, Ornamental fish, Water jasmine, Water quality

ABSTRAK

Salah satu faktor yang menjadi pembatas pada kegiatan budidaya ikan hias adalah faktor kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan melati air sebagai filter biologi dalam menjaga kualitas air dan mengurangi bahan organik pada pemeliharaan ikan maanvis dengan sistem resirkulasi. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, amonia, nitrat dan fosfat berada dalam kisaran yang baik untuk budidaya yaitu berturut-turut sebagai berikut (27,2-29,2°C), 5,7-6,9, (4,68-5,74 mgL⁻¹) (0,005-0,037 mgL⁻¹), (0,06-0,12 mgL⁻¹) dan (0,013-0,107 mgL⁻¹). Pada perlakuan P-0 (tanpa penambahan melati dan kerikil) menghasilkan kelangsungan hidup ikan terendah yaitu 44,45%, pertumbuhan panjang mutlak 1,56±0,26 cm, pertumbuhan bobot mutlak 1,47±0,34 g efisiensi pakan 40,54 ± 2,54%. Sedangkan pada perlakuan P-4 (penambahan 200 g bobot basah melati air + kerikil) menghasilkan kelangsungan hidup ikan tertinggi yaitu 72,22%, pertumbuhan panjang mutlak 1,24 ± 0,17 cm, pertumbuhan bobot mutlak 1,25 ± 0,24 g efisiensi pakan 51,32 ± 13,17%. Kelangsungan hidup ikan maanvis pada perlakuan tanpa menggunakan

melati air menunjukkan persentase kelangsungan hidup yang terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci: filter Biologi, Ikan Maanvis, Ikan Hias, Kualitas Air, Melati Air

PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan hias yang digemari masyarakat Indonesia karena memiliki bentuk tubuh, warna atau penampilan dan gerakan yang indah adalah ikan maanvis (Kurnia & Muskita, 2013). Salah satu faktor yang menjadi pembatas pada kegiatan budidaya ikan hias adalah faktor kualitas air. Penurunan kualitas air dapat terjadi karena adanya limbah buangan bahan organik yang disebabkan oleh sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh ikan dan serta feses yang dikeluarkan oleh ikan (Wulandari, 2015)

Sistem resirkulasi merupakan suatu sistem yang efisien dalam penggunaan air karena adanya sirkulasi sehingga air budidaya akan digunakan kembali setelah mengalami proses penyaringan, pengendapan dan bioremediasi (Kuntari, 2017). Dalam sistem resirkulasi terdapat satu komponen yang penting yaitu filter, filter merupakan suatu alat yang biasa digunakan untuk menyaring material lain yang tidak diinginkan seperti residu organik, padatan dan bahan kimia (Saputra, 2011). Tanaman air yang memiliki kemampuan untuk mengolah pencemar di air salah satunya adalah melati air hal ini dilihat dari struktur dari tanaman melati air yang mempunyai tipe akar serabut dan pada batang melati air memiliki rongga sehingga melati air dapat dijadikan sebagai filter (Masturah, Darmayanti, & H, n.d.). Meskipun tanaman melati air belum digunakan sebagai filter pada kegiatan budidaya ikan namun beberapa penelitian sudah menggunakan tanaman melati air dalam pengolahan limbah. Penelitian (Padmaningrum, Aminatun, & Yuliati, n.d.) menunjukkan bahwa, melati air dapat menurunkan kadar fosfat menjadi 49,3333 mg L⁻¹ dengan kadar awal fosfat yaitu

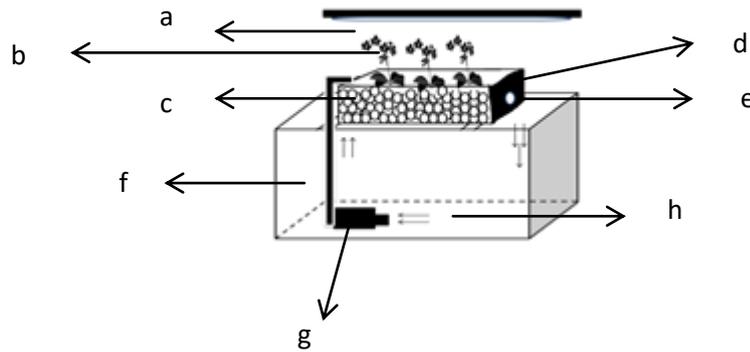
221,5181 mg L⁻¹ sedangkan nilai pH menjadi 7,62 dari nilai awal 8,80 pada limbah cair *laundry*. Penelitian Herdianti (2014) mengenai penggunaan melati air dan paku air efektif dalam menurunkan ortofosfat hingga 0,02 mg L⁻¹ untuk peningkatan biomassa tanaman dari 100 g menjadi 289,74 g. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan melati air sebagai filter biologi dalam menjaga kualitas air dan mengurangi bahan organik pada pemeliharaan ikan maanvis dengan sistem resirkulasi.

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini menggunakan bahan-bahan sebagai berikut; ikan maanvis ukuran 3,5-4,5 cm, melati air, kerikil (ketebalan 3 cm), pelet komersil (kandungan protein 40%), Kalium Permanganat, akuades, pereaksi amonia (larutan standar NH₃, KMnSO₄, Phenate, Chlorox), pereaksi nitrat (Brucine sulfat, Sulfanilic acid, HCl, Sulfuric acid, NaNO₃ dan Phenoldisulfonic), pereaksi fosfat, NaCl 0,9%, kapas, plastik wrap dan TSA.

Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan yaitu akuarium ukuran 50x45x40 cm³ yang terlebih dahulu dicuci dan didesinfeksi dengan menggunakan Kalium Permanganat selama 24 jam lalu dibilas hingga bersih. Pada masing-masing akuarium dipasang pompa yang diletakkan pada salah satu sisi akuarium kemudian pada pompa dipasang selang agar air dapat naik ke atas melewati bagian atas akuarium filter tempat meletakkan tanaman. Akuarium diisi air dengan ketinggian 18 cm dan diendapkan terlebih dahulu selama 24 jam. Desain akuarium tempat pemeliharaan (Gambar 1).



Gambar 1. Desain Aquarium dan Penempatan Melati Air

Keterangan:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| a. Lampu | e. Outlet dari filter |
| b. Melati air | f. Selang |
| c. Kerikil | g. Pompa |
| d. Talang air | h. Aliran Air |

Persiapan Ikan Uji dan Tanaman

Ikan maanvis terlebih dahulu diukur panjang dan ditimbang bobotnya dengan menggunakan penggaris dan timbangan digital. Ikan yang digunakan untuk setiap aquarium adalah 12 ekor, ikan terlebih dahulu dipuaskan selama 24 jam. Melati air yang digunakan berasal dari alam. Sebelum digunakan melati air dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada akar maupun daun kemudian melati air diadaptasi dengan cara ditanam pada media air selama \pm 3 hari. Hal ini bertujuan agar melati air menyesuaikan diri pada media tanam yang baru. Selanjutnya melati air ditimbang biomasnya sesuai dengan masing-masing perlakuan yaitu P0 : Tanpa penambahan melati air dan kerikil, P-1 : Penambahan kerikil tanpa penambahan melati air, P-2 : Penambahan 100 g bobot basah melati air + kerikil P-3 : Penambahan 150 g bobot basah melati air + kerikil P-4 : Penambahan 200 g bobot basah melati air + kerikil kemudian ditempatkan pada talang yang berada pada bagian atas aquarium dengan ditambahkan kerikil dengan ketebalan 3 cm sebagai media tanam.

Pemeliharaan Ikan

Ikan maanvis diperlihara selama 28 hari. Tanaman diberi penyinaran dengan

lampu selama 12 jam (pada pukul 07.00-19.00 WIB) dan jika ada ikan yang mati diambil dan ditimbang bobotnya.

Pemberian Pakan

Kandungan protein pelet komersil yang digunakan untuk pakan ikan maanvis yaitu 40%. Bobot ikan ditimbang setiap tujuh hari, untuk menentukan persentase *feeding rate* yaitu 5% dari biomassa ikan. Pakan diberikan dengan frekuensi tiga kali sehari pada yaitu pukul 09.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB.

Analisis Data

Data kualitas air seperti nilai pH, suhu, nitrat dan fosfat dianalisis secara deskriptif. Sedangkan data yang dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan selang kepercayaan 95%. Apabila hasil dari uji F menunjukkan pengaruh berbeda nyata dilakukan uji Metode Ortogonal Kontras (MOK) antara lain; data kualitas air seperti oksigen terlarut dan amonia, kelangsungan hidup, pertumbuhan baik pertumbuhan panjang mutlak, maupun pertumbuhan bobot mutlak, efisiensi pakan dan total populasi mikroorganisme. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan nilai amonia.

HASIL

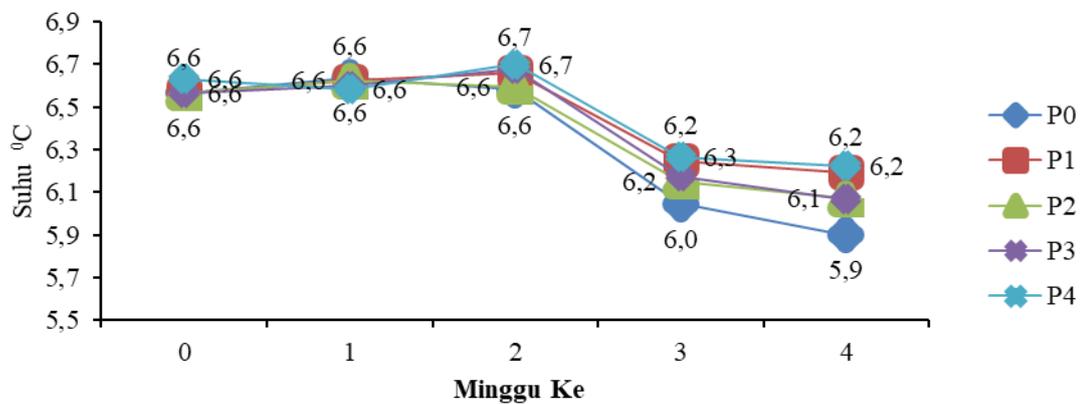
Kualitas Air

Hasil pengukuran pH yang telah dilakukan selama pemeliharaan berada pada kisaran 5,7-6,9 sedangkan nilai suhu berada pada kisaran 27,2-29,2°C. Nilai pH air menunjukkan penurunan pada masing-

masing perlakuan terutama setelah minggu ke- 2 (Gambar 2). Penurunan pH setelah minggu ke- 2 diduga disebabkan karena adanya ikan mati dan sisa pakan yang menumpuk di dasar akuarium. Data kisaran suhu dan pH selama pemeliharaan (Tabel 1).

Tabel 1. Data kisaran suhu dan pH selama pemeliharaan

Perlakuan	Kisaran Suhu (°C)	Kisaran pH (°C)
P0	27,3 – 29,2	5,7 – 6,9
P1	27,2 – 29,1	6,0 – 6,9
P2	27,3 – 29,1	6,0 – 6,9
P3	27,3 – 29,2	6,0 – 6,9
P4	27,3 – 29,2	6,0 – 6,9

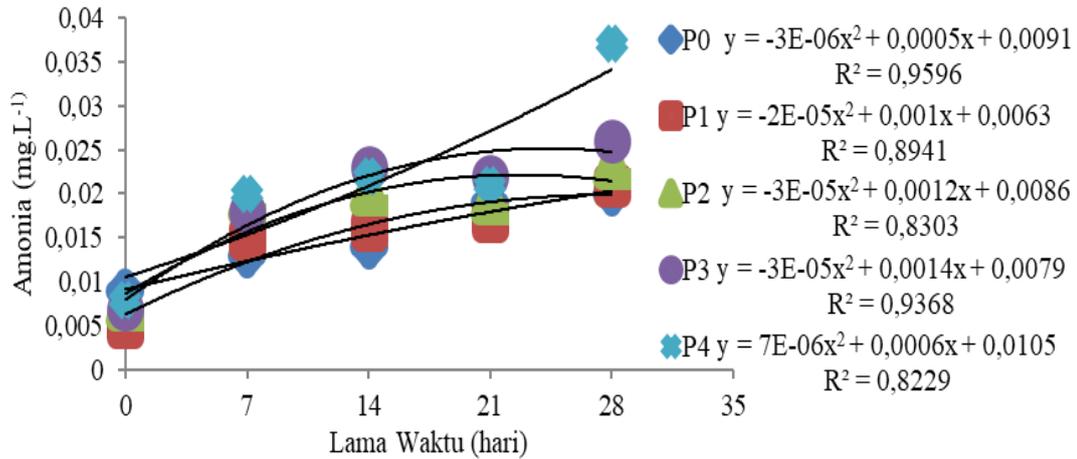


Gambar 2. Penurunan suhu selama pemeliharaan

Selama penelitian konsentrasi oksigen terlarut berada pada kisaran 4,68-5,74 mgL⁻¹ (Tabel 2). Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan kontrol maupun penggunaan melati air menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi oksigen terlarut pada akhir pemeliharaan. Meskipun demikian, oksigen terlarut pada perlakuan kontrol (P-0) memiliki nilai yang lebih rendah dari perlakuan lainnya. Pada perlakuan P-4 kandungan oksigen terlarut pada akhir pemeliharaan lebih rendah dibandingkan P-1, P-2 dan P-3.

Konsentrasi amonia selama penelitian berkisar antara 0,005-0,037 mgL⁻¹. Peningkatan amonia selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam dan uji ortogonal kontras terhadap

peningkatan amonia disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil uji ortogonal kontras (Tabel 3) diketahui bahwa peningkatan amonia selama penelitian berbeda nyata pada setiap perlakuan yang digunakan. Hasil analisis regresi antara lama waktu pemeliharaan dengan nilai amonia menunjukkan model persamaan polinomial kuadrat pada P0, P-1, P-2 dan P-3 (Gambar 3) dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9796 (P-0), 0,9456 (P-1), 0,9112 (P-2), 0,9679 (P-3) dan 0,9071 (P-4). Nilai amonia maksimal pada P0 terjadi pada hari ke- 88 sebesar 0,0299 mg L⁻¹, P-1 terjadi pada hari ke- 26 sebesar 0,0188 mg L⁻¹, P-2 terjadi pada hari ke- 21 sebesar 0,0206 mg L⁻¹, P-3 terjadi pada hari ke- 25 sebesar 0,0242 mg L⁻¹ dan P-4 terjadi pada hari ke- 48 sebesar 0,0232 mg L⁻¹.



Gambar 3. Grafik hubungan antara lama waktu pemeliharaan dengan nilai amonia

Tabel 2. Konsentrasi oksigen terlarut pada akhir pemeliharaan dan peningkatan anammonia selama pemeliharaan

Perlakuan	Konsentrasi DO pada Akhir Pemeliharaan (mgL ⁻¹)	Konsentrasi Ammonia Selama Pemeliharaan (mgL ⁻¹)
P0	5,17 ± 0,28	0,012 ± 0,001
P1	5,54 ± 0,32	0,015 ± 0,001
P2	5,58 ± 0,14	0,016 ± 0,001
P3	5,74 ± 0,20	0,019 ± 0,001
P4	5,54 ± 0,23	0,029 ± 0,003

Keterangan = * (berbeda nyata)

Tabel 3. Hasil analisis ragam dan uji ortogonal kontras peningkatan amonia selama pemeliharaan

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	0,00051	0,00013	63,75*	3,48
P0 vs P1, P2, P3, P4	1	0,00016	0,00016	80*	4,96
P1 vs P2, P3, P4	1	0,00008	0,00008	40*	4,96
P2 vs P3, P4	1	0,00011	0,00011	55*	4,96
P3 vs P4	1	0,00016	0,00016	80*	4,96
Galat	10	0,00002	0,00002		
Total	14	0,00054			

Nilai nitrat selama penelitian berkisar antara 0,06-0,12 mgL⁻¹. Kisaran nilai fosfat selama pemeliharaan adalah 0,013-0,107 mgL⁻¹, kisaran tersebut masih berada pada batas toleransi ikan. Penurunan nilai fosfat pada P-1, P-2 dan P-3 relatif lebih besar dibanding P0 dan P-4. Data hasil pengukuran nitrat dan fosfat pada awal dan akhir pemeliharaan (Gambar 4 dan Gambar 5).

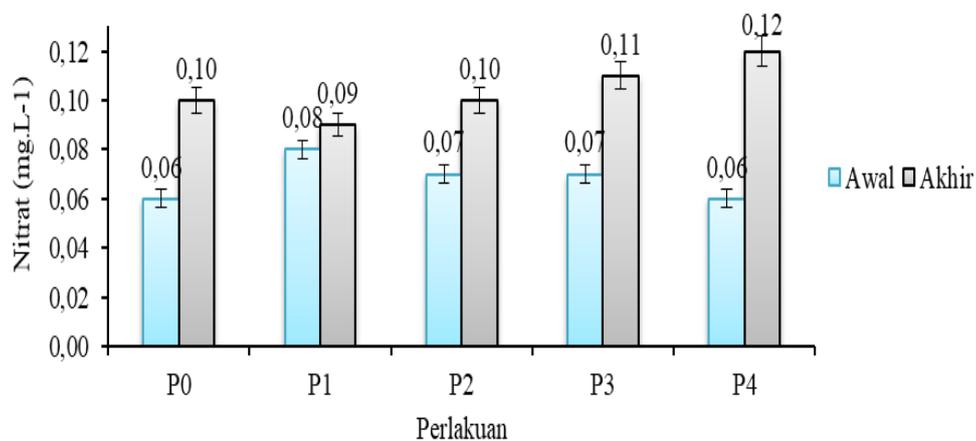
Total Mikroorganisme Akar

Hasil pengukuran total mikroorganisme akar pada akhir pemeliharaan (Tabel 5). Hasil analisis ragam pada akhir pemeliharaan menunjukkan bahwa perbedaan bobot basah tanaman melati air tidak berpengaruh nyata terhadap total mikroorganisme akar.

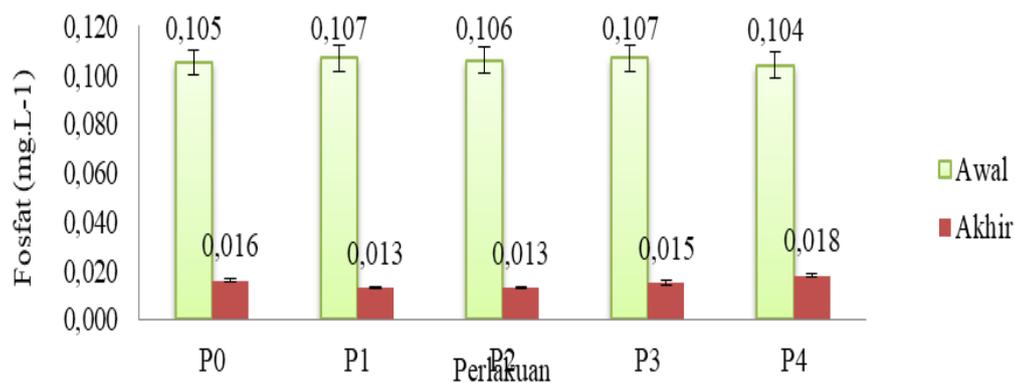
Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan maanvis selama pemeliharaan P0 (44,45%), P-1 (66,67%), P-2 (63,89%), P-3 (61,11) dan P-4 (72,22%). Berdasarkan hasil uji ortogonal kontras (Tabel 4) diketahui bahwa perlakuan kontrol (P-0) berbeda nyata dengan semua perlakuan yang menggunakan tanaman melati air dan kerikil. Sedangkan perlakuan lainnya (P-1 vs P-2, P-3, P-4, P-2 vs P-3, P-4 dan P-3 vs P-4) tidak menunjukkan perbedaan nyata. Berdasarkan hasil analisis ragam

menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak ikan maanvis dengan perlakuan yang digunakan selama penelitian tidak berbeda nyata terhadap. Hasil analisis ragam efisiensi pakan ikan maanvis selama pemeliharaan menunjukkan bahwa perlakuan yang digunakan terhadap efisiensi pakan ikan tidak memberikan pengaruh yang nyata maanvis. Kisaran efisiensi pakan selama pemeliharaan ikan maanvis adalah 40,02-53,17%.



Gambar 4. Data nitrat pada awal dan akhir pemeliharaan



Gambar 5. Data fosfat pada awal dan akhir pemeliharaan

Tabel 4. Hasil analisis ragam dan uji ortogonal kontras kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	1314,463	328,61575	3,735*	3,48
P0 vs P1, P2, P3, P4	1	1111,981	1111,981	12,640*	4,96
P1 vs P2, P3, P4	1	1,932	1,932	0,022 ^{tn}	4,96
P2 vs P3, P4	1	15,401	15,401	0,175 ^{tn}	4,96
P3 vs P4	1	185,150	185,150	2,105 ^{tn}	4,96
Galat	10	879,976	879,976		
Total	14	2194,222			

Keterangan = *(berbeda nyata) tn (tidak berbeda nyata)

PEMBAHASAN

Kualitas Air

Kisaran nilai pH dan suhu selama pemeliharaan merupakan kisaran yang ideal untuk pemeliharaan ikan maanvis. Vlachos *et al.* (2008) menyatakan, nilai pH untuk budidaya ikan maanvis berkisar antara 6,2-6,8. Menurut Agaus (2001) suhu untuk budidaya ikan maanvis yaitu berkisar antara 20-32,2°C. Penurunan pH setelah minggu ke- 2 diduga disebabkan karena adanya ikan mati dan sisa pakan yang menumpuk di dasar akuarium. Beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan pH antara lain hasil respirasi oleh ikan, tumbuhan dan bakteri yang mengeluarkan karbondioksida (Effendi, 2003), dekomposisi bahan organik dari sisa pakan dan ikan mati (Yuningsih, Soedarsono, & Anggoro, 2014) dan kandungan oksigen terlarut yang rendah (Paena *et al.*, 2015).

Konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk budidaya. Menurut (Peraturan Pemerintah No 82, 2001) kisaran yang baik untuk budidaya ikan yaitu lebih dari 4 mg L⁻¹. Pada perlakuan kontrol (P-0) nilai oksigen terlarut dari perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan tidak adanya media filter yaitu kerikil dan tanaman melati air yang berfungsi menyaring bahan organik. Pada saat bahan organik meningkat dibutuhkan oksigen terlarut yang relatif lebih besar, sehingga mengakibatkan menurunnya nilai oksigen terlarut (Delis, 2016) mengatakan bahwa tingginya masukan bahan organik pada media pemeliharaan akan menyebabkan terjadinya

penurunan oksigen terlarut yang diduga karena bakteri melakukan proses perombakan bahan organik menggunakan oksigen. Pada perlakuan P-4 kandungan oksigen terlarut pada akhir pemeliharaan lebih rendah dibandingkan P-1, P-2 dan P-3. Hal tersebut disebabkan karena dimanfaatkan untuk proses respirasi ikan.

Menurut Effendi (2003), kisaran nilai amonia yang dapat ditoleransi oleh ikan yaitu tidak lebih dari 0,2 mg L⁻¹. Peningkatan amonia selama pemeliharaan (Tabel 2). Hasil analisis ragam dan uji ortogonal kontras terhadap peningkatan amonia disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil uji ortogonal kontras (Tabel 3) diketahui bahwa peningkatan amonia selama penelitian berbeda nyata ada setiap perlakuan yang digunakan. Berdasarkan analisis regresi diketahui bahwa terjadi peningkatan amonia selama pemeliharaan sampai batas maksimal namun kemudian akan mengalami penurunan. Menurut (Dauhan, Efendi, & Suparmono, 2014) semakin bertambah waktu pemeliharaan maka akan semakin tinggi pula akumulasi kandungan amonia yang dihasilkan dan peningkatan kandungan amonia juga akan mempengaruhi tanaman dalam menyerap amonia yang terakumulasi.

Berdasarkan Gambar 4, peningkatan nilai nitrat pada akhir pemeliharaan pada masing-masing perlakuan diduga terjadi karena kandungan oksigen terlarut yang berasal dari sistem resirkulasi berada pada kisaran yang mempengaruhi proses nitrifikasi. Menurut Boyd (1998), apabila oksigen terlarut turun dibawah 1-2 mg L⁻¹

maka proses nitrifikasi akan berhenti. Kisaran nilainitrat berda pada kisaran yang baik untuk budidaya ikan. Menurut (Peraturan Pemerintah No 82, 2001), nilai maksimal kandungan nitrat untuk kegiatan budidaya ikan air tawar adalah 10 mg L^{-1} . Kisaran Nilai fosfat masih berada pada batas toleransi ikan berdasarkan (Peraturan Pemerintah No 82, 2001) yaitu tidak lebih dari 1 mg L^{-1} . Penurunan nilai fosfat pada P-1, P-2 dan P-3 relatif lebih besar dibanding P0 dan P-4. Hal tersebut diduga karena adanya pemanfaatan P sebagai unsur hara bagi tanaman melati air, sedangkan pada P-4 penurunan fosfat relatif lebih rendah diduga karena adanya tanaman melati air yang mati, sehingga menyebabkan kemampuan tanaman dalam menyerap fosfat menurun.

Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak Ikan

Kelangsungan hidup ikan maanvis selama pemeliharaan pada P0rendah diduga karena nilai pH selama pemeliharaan tidak sesuai dengan kisaran menurut Vlachos *et al.* (2008) yaitu 6,2-6,8, sehingga mempengaruhi kelangsungan hidup ikan maanvis. Menurut (Zulsusyanto, 2015) nilai pH mempunyai peran yang penting dalam kegiatan budidaya ikan karena berhubungan dengan kemampuan untuk hidup dan

bertumbuh. Perlakuan yang digunakan selama penelitian berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak ikan maanvis. Menurut (Pramudiyas, 2014) pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal (bobot tubuh, sex, umur, konsumsi oksigen, kesehatan ikan) dan faktor eksternal (terdiri dari faktor biotik yang meliputi ketersediaan pakan, pencernaan pakan, kompetisi pengambilan pakan dan faktor abiotik yang meliputi cahaya, musim dan kualitas air). Hasil analisis ragam efisiensi pakan ikan maanvis selama pemeliharaan menunjukkan bahwa perlakuan yang digunakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap efisiensi pakan ikan maanvis, hal tersebut disebabkan karena efisiensi pakan ikan hias memang rendah.

Total Mikroorganisme Akar

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa semakin banyak akar tanaman melati air maka akan semakin banyak pula mikroorganisme yang tumbuh. Menurut (Eliza, Munif, Djatnika, & Widodo, 2007), perakaran merupakan daerah terdapatnya populasi mikroorganisme karena pada daerah perakaran sangat kaya akan asam amino dan gula yang merupakan nutrisi bagi perkembangan mikroorganisme.

Tabel 5. Data rerata pertumbuhan panjang mutlak, bobot mutlak dan rasio konversi pakan ikan maanvis

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang	Pertumbuhan bobot	Efisiensi Pakan (%)
	Mutlak (cm)	Mutlak (g)	
P0	$1,56 \pm 0,26$	$1,47 \pm 0,34$	$40,54 \pm 2,54$
P1	$1,33 \pm 0,39$	$0,97 \pm 0,38$	$44,20 \pm 17,73$
P2	$1,42 \pm 0,17$	$1,32 \pm 0,10$	$53,17 \pm 6,39$
P3	$1,19 \pm 0,17$	$1,09 \pm 0,10$	$40,02 \pm 5,51$
P4	$1,24 \pm 0,17$	$1,25 \pm 0,24$	$51,32 \pm 13,17$

Tabel 6. Total mikroorganismen akar pada akhir pemeliharaan

Perlakuan	Total Mikroorganismen 10^4 CFU.ml ⁻¹
P2	28,5 ± 4,95
P3	43,5 ± 14,85
P4	51,5 ± 3,54

KESIMPULAN

Penggunaan tanaman melati air sebagai filter biologi pada pemeliharaan ikan maanvis tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan oksigen terlarut, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, total mikroorganismen akar dan efisiensi pakan ikan maanvis namun menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan amonia dan kelangsungan hidup. Selama pemeliharaan ikan maanvis juga terjadi peningkatan nitrat serta penurunan fosfat.

Kelangsungan hidup ikan maanvis pada perlakuan tanpa menggunakan melati air menunjukkan persentase kelangsungan hidup yang terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Siska Almaniari yang telah membantu memelihara ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agas GTK. 2001. *Anda Bertanya, Pakar dan Praktisi Menjawab: Maanvis*. Jakarta: Agromedia [tersedia di: <https://books.google.co.id/books?isbn=979954209X>] [diakses pada 29 Oktober 2017].
- Boyd CE, Tucker CS. 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management* [didapatkan di: <https://books.google.com/books?isbn=1461554071>] [diakses pada 28 Oktober 2017].
- Dauhan RES, Efendi E, Suparmono. 2014. *Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia*

Pada Sistem Budidaya Ikan. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. III(1).

- Delis PC. 2016. *Fitoremediasi Menggunakan Akar Wangi (Vetiveria zizanioides L. Nash) Dalam Pengolahan Limbah Budidaya Perikanan dengan Sistem Resirkulasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Eliza, Munif A, Djatnika I, Widodo. 2007. *Karakter Fisiologis dan Peranan Antibiosis Bakteri Perakaran Graminae terhadap Fusarium dan Pemacu Pertumbuhan Tanaman Pisang*, 17(2): 150–160.
- Kuntari WB. 2017. *Padat Tebar Optimal Pada Peningkatan Produksi Kepiting Bakau Scylla serrata Dalam Sistem Resirkulasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Kurnia A, Muskita WH. 2013. *Tampilan warna ikan maanvis, Pterophyllum scalare Schultze 1823, yang diberi pakan tepung udang dan tepung wortel [Color performance of angel fish, Pterophyllum scalare Schultze 1823 that fed shrimp meal and carrot meal]*. *Ikhtologi Indonesia*, 13(2): 187–195.
- Masturah A, Darmayanti L, H YL. (n.d.). *Pengolahan Air Limbah Domestik Menggunakan Tanaman Alisma plantago dalam Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (SSF-WETLAND)*, 1–11.
- Padmaningrum RT, Aminatun T, Yuliati. (n.d.). *Pengaruh Biomasa Melati Air (Echinodorus paleaefolius) dan Teratai (Nymphea firecrest) terhadap kadar fosfat, BOD, COD, TSS, Dan Derajat Keasaman Limbah Cair Laundry*.

- Paena M, Suhaimi RA, Undu MC. 2015. Analisis konsentrasi oksigen terlarut (DO), pH, salinitas dan suhu pada musim hujan terhadap penurunan kualitas air perairan Teluk Punduh Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Seminar Nasional Kelautan X: Sinegritas Teknologi dan Sumber Daya Kelautan untuk Mewujudkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia*, Surabaya.
- Peraturan Pemerintah No 82, R. I. 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, 1–32.
- Pramudiyas DR. 2014. Pengaruh Pemberian Enzim Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Pada Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Saputra SFD. 2011. Aplikasi Sistem Resirkulasi Air Terkendali (SRAT) pada budidaya ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Skripsi*.
- Vlachs N, Mente E, Honto GN, Kormas K, Psafakis P, Neofiton C. 2008. Commercial production of *Pterophyllum scalare* (cn: angelfish, pisces ciclidae) in aquarium. *Proceedings of 4th International Congress on Aquaculture, Fisheries Technology and Environmental Management, Athens, Greece, EU. 21-22 November 2008*. 1-6.
- Wulandari N. 2015. Pemanfaatan *Limnobium sp.* Sebagai Fitoremediator pada Produksi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus L.*) Ukuran 4-5 Cm. *Skripsi*.
- Yuningsih HD, Soedarsono P, Anggoro S. 2014. Hubungan Bahan Organik Dengan Produktivitas Perairan Pada Kawasan Tutupan Eceng Gondok, Perairan Terbuka Dan Keramba Jaring Apung Di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah, 3(June 2013), 37–43.
- Zulsusyanto. 2015. Kinerja Produksi Benih Ikan Nila *Oreochromis Niloticus* Ukuran 4-5 Cm Dengan *Hydrilla verticillata* Sebagai Fitoremediator. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.