

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN KANDUNGAN PROTEIN BERBEDA TERHADAP KUALITAS AIR MEDIA PEMELIHARAAN IKAN BAUNG (*Mystus nemurus* CV) DALAM SISTEM RESIRKULASI AKUAPONIK

Oleh

Dimas Pratama¹⁾ Mulyadi²⁾ Niken Ayu Pamukas²⁾

Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya
Jurusan Budidaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Riau

Dimas_pratama96@yahoo.com

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan dengan kandungan protein yang berbeda terhadap kualitas air pada media pemeliharaan ikan baung (*M. nemurus* CV) dalam sistem resirkulasi akuaponik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 1 faktor, 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, dengan perlakuannya adalah: P0 (Kontrol), P1 (Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 30 %), P2 (Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 35 %) dan P3 (Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 40 %). Hasil dari penelitian ini adalah Pertumbuhan bobot (g) ikan baung terbaik terdapat pada perlakuan P2 (pemberian pakan dengan kandungan protein 35%) dengan hasil akhir bobot mutlak sebesar 3,92 g, dengan parameter kualitas airnya terbaik pula yaitu: suhu 27,8-28,6°C, pH 6,74-6,79, oksigen terlarut 5,21-5,26 mg/L, nitrat 4,33 mg/L, orthopospat 0,83 mg/L dan amoniak terendah yaitu 0,0055 mg/L. Tanaman sawi pada akhir penelitian memiliki panjang mutlak yaitu sebesar 5,72 cm.

***Kata Kunci* : *Mystus nemurus* CV, Akuaponik, Parameter Kualitas Air.**

EFFECT OF FISH MEAL WITH DIFFERENT PROTEIN CONTENT ON THE WATER QUALITY PARAMETER OF CATFISH (*Mystus nemurus* CV) MEDIA IN AQUAPONIC RECIRCULATION SYSTEMS

By

Dimas Pratama¹⁾ Mulyadi²⁾ Niken Ayu Pamukas²⁾

Environmental Quality Laboratory
Fisheries and Marine Science Faculty
Riau University

Dimas_pratama96@yahoo.com

- ¹⁾ Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau
²⁾ Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the effect of feeding with different protein contents on the quality of water in fish culture catfish media (*M. nemurus* CV) in a recirculating aquaponics system. The method used in this study is the experimental method using a completely randomized design (CRD) using 1 factor, 4 levels of treatment and 3 replication, the treatment is: P0 (control), P1 (Giving pellets artificial protein content 30%), P2 (Pellets with protein content 35%) and P3 (pellet-made with a protein content of 40%). The results of this study are growth weight (g) catfish best there is in treatment P2 (feeding with protein content of 35%) The final results of the absolute weight of 3.92 g, with the best water quality parameters, namely: 27,8-28,6°C temperature, pH 6.74 to 6.79, dissolved oxygen 5.21 to 5.26 mg / L, nitrate 4.33 mg / L, orthopospate 0.83 mg / L and ammonia 0.0055 mg / L. The length of vegetable mustard at the end of the study is of 5.72 cm.

Keyword : *Mystus nemurus* CV, Aquaponics, Water Quality Parameters

PENDAHULUAN

Kualitas air memegang peranan penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya serta dalam produktifitas hewan akuatik. Parameter kualitas air

yang sering diamati antara lain suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida, alkalinitas, kesadahan, fosfat, nitrogen dan lainnya (Imam, 2010). Hal yang sama juga ditegaskan oleh Forteach

et al., (1993), sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, amoniak, nitrit dan nitrat. Pengaruh kualitas air terhadap kegiatan budidaya sangatlah penting, sehingga pengawasan terhadap parameter kualitas air mutlak dilakukan oleh pembudidaya. Hal ini dikarenakan perubahan kualitas air secara signifikan dapat menyebabkan kematian organisme akuatik seperti ikan.

Perubahan parameter kualitas air seperti, suhu, pH, DO, Ammoniak, Nitrat, Orthofospat terlarut salah satunya disebabkan pemberian pakan secara terus menerus karena pakan yang diberikan tidak dimanfaatkan secara optimal serta sirkulasi air dalam wadah pemeliharaan. Selanjutnya ada beberapa hal yang dapat menyebabkan konsentrasi amoniak meningkat antara lain menumpuk dan mengalami dekomposisinya pakan ikan yang tidak termakan. Hal ini juga dapat menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut pada kolam, yang apabila oksigen terlarut berkisar antara 1-5 mg/L dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lambat sedangkan oksigen terlarut yang kurang dari 1 mg/L dapat bersifat toksik bagi sebagian besar spesies ikan (Rully, 2011).

Menurut Diver (2006), akuaponik adalah kombinasi akuakultur dan hidroponik untuk memelihara ikan dan tanaman dalam satu sistem yang saling terhubung. Limbah yang dihasilkan oleh ikan digunakan sebagai pupuk untuk tanaman (Wahap *et al.*, 2010).

Interaksi antara ikan dan tanaman menghasilkan lingkungan yang ideal untuk tumbuh sehingga lebih produktif dari metode tradisional (Rakocy *et al.*, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan dengan kandungan protein yang berbeda terhadap kualitas air pada media pemeliharaan ikan baung (*M. nemurus* CV) dalam sistem resirkulasi akuaponik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh kandungan protein pakan yang berbeda terhadap kualitas air dalam media pemeliharaan ikan baung (*M. nemurus* CV) pada sistem resirkulasi akuaponik, sehingga informasi yang diperoleh dapat dijadikan acuan bagi para pembudidaya untuk usaha pemeliharaan ikan baung dalam kegiatan budidaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 60 hari dimulai pada tanggal 31 Juni sampai 31 Agustus 2015, yang bertempat di Laboratorium Mutu Lingkungan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan Baung ukuran 5-8 cm yang diperoleh dari petani ikan di desa Sungai Paku, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pakan yang digunakan adalah pakan buatan dan pakan komersil merk FF-999 produksi PT. Central Proteina Prima.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)

satu faktor dengan empat taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan masing-masing taraf perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali, sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Adapun perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini adalah:

P₀= Pemberian pelet komersil dengan kandungan protein 37 % (Kontrol)

P₁= Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 30 %

P₂= Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 35 %

P₃= Pemberian pelet buatan dengan kandungan protein 40 % .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas air

Rata-rata pengukuran suhu, pH, DO, Amoniak, Nitrat, dan Orthofosfat yang diperoleh selama penelitian pada media pemeliharaan

kolam terpal dengan sistem resirkulasi akuaponik dapat dilihat pada Tabel 1.

perlakuan	Parameter yang di ukur								
	Suhu (°C)		pH		DO (mg/L)		Amoniak (mg/L)	Nitrat (mg/L)	Orthofosfat (mg/L)
	pa	so	Pa	so	pa	so			
P ₀	28,0	29,0	6,82	6,8	5,23	5,16	0,0067 ^c	4,81 ^a	0,95 ^b
P ₁	27,8	28,6	6,75	6,80	5,13	5,4	0,0056 ^b	5,16 ^b	0,89 ^a
P ₂	27,8	28,6	6,74	6,79	5,1	5,26	0,0046 ^a	4,33 ^b	0,83 ^a
P ₃	27,7	28,7	6,78	6,77	5,26	5,3	0,0084 ^d	5,34 ^b	0,97 ^b

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Pa = pagi, so= sore

Suhu (° C)

Hasil pengukuran suhu air pada masing-masing perlakuan menunjukkan angka yang tidak jauh berbeda. Rata-rata suhu yang diperoleh tertinggi pada perlakuan P₀ yaitu 29,0⁰C dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₃ yaitu 27,7⁰C. Suhu pada tabel tersebut masih tergolong baik untuk pertumbuhan ikan. Dimana menurut Arie, (2000) suhu optimal untuk pertumbuhan ikan berada pada kisaran nilai suhu yaitu 25-30⁰C.

Kisaran rata-rata suhu yang diperoleh adalah 27-29⁰C, hal ini diakibatkan oleh perubahan cuaca yang mengakibatkan terjadinya fluktuasi suhu. Kisaran nilai suhu tersebut masih berada pada batas

toleransi. karena menurut Kordi dan Tancung (2007), bahwa kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan ikan adalah 28-32⁰C. Menurut Sukmawardi (2011), perbedaan suhu bisa disebabkan oleh keadaan cuaca seperti panas, hujan, dan lamanya sinar matahari yang masuk ke dalam wadah penelitian yang diletakkan di luar ruangan.

Selama penelitian suhu air cenderung stabil pada kisaran 27-30⁰C. Suhu merupakan salah satu parameter fisika yang cukup penting dijadikan acuan dalam melaksanakan usaha budidaya khususnya budidaya intensif. Daelami (2001) menyatakan perubahan suhu yang sangat mendadak sebesar 5⁰C dapat

menyebabkan ikan stress. Suhu merupakan salah satu faktor yang penting di dalam kegiatan budidaya perikanan. Suatu aktivitas metabolisme ikan berbanding lurus terhadap suhu air. Semakin tinggi suhu air semakin aktif pula metabolisme ikan, demikian pula sebaliknya. Kondisi suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Pada suhu rendah, ikan akan kehilangan nafsu makan dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Sebaliknya jika suhu terlalu tinggi maka ikan akan mengalami stress pernapasan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen. Suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan baung berkisar antara 28-32⁰C.

pH

Nilai pH pada masing-masing perlakuan yaitu berkisar antara 6,77-6,82. Keasaman merupakan sifat senyawa dalam air berupa asam dan basa. Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan hewan dan tumbuhan air terutama jika pH rendah atau terlalu tinggi.

Menurut Daelami (2001), keadaan pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) dan pH yang terlalu tinggi (sangat basa). Power hidrogen (pH) yang sering juga disebut derajat keasaman sangat berpengaruh bagi kehidupan ikan di perairan. Pada umumnya organisme perairan khususnya ikan dapat tumbuh dengan baik dengan nilai pH yang netral. Nilai pH yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat mematikan ikan, pH yang ideal

dalam budidaya perikanan adalah 5-9 (Syafriadiman *et al.*, 2005).

Menurut Kordi dan Tancung (2007), bahwa dalam budidaya pada pH 5 masih dapat ditolerir oleh ikan tapi pertumbuhan ikan akan terhambat. Namun ikan dapat mengalami pertumbuhan yang optimal pada pH 6,5-9,0. Sedangkan Muflikhah dan Aida (1994), bahwa kisaran pH yang baik untuk ikan baung yaitu antara 5-7.

Oksigen Terlarut (DO)

Rata-rata oksigen terlarut yang diperoleh pada masing-masing perlakuan yaitu berkisar antara 5,1-5,26 mg/L. Effendi (2003), kadar oksigen terlarut akan berfluktuasi secara harian dan musiman, tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulence*) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi dan limbah (*effluent*) yang masuk ke badan air.

Lesmana (2001), sirkulasi (perputaran) air dalam pemeliharaan ikan sangat berfungsi untuk membantu keseimbangan biologis dalam air, menjaga kestabilan suhu, membantu distribusi oksigen serta menjaga akumulasi atau mengumpulkan hasil metabolit beracun sehingga kadar atau daya racun dapat ditekan. Sistem resirkulasi yang digunakan pun menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam media pemeliharaan tetap stabil dan tidak terlalu mengalami fluktuasi, sehingga tidak mengganggu metabolisme ikan baung yang dipelihara di dalamnya.

Tang (2003), ikan baung hidup optimal pada kadar oksigen antara 5-6 mg/L. Kandungan oksigen

terlarut yang diperoleh selama penelitian selalu berada pada kisaran yang baik yaitu $>5\text{mg/L}$, hal ini diperkuat dengan hasil pertumbuhan bobot mutlak ikan yang baik pada setiap perlakuan yaitu berkisar antara 3,41-3,92 g.

Ammoniak (mg/L)

Kandungan ammoniak pada masing-masing perlakuan dalam penelitian ini tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P3) yaitu 0,0084 mg/L, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 0,0055 mg/L. Jumlah ammoniak yang diekskresikan oleh ikan bervariasi tergantung pada kandungan protein yang terdapat di dalam pakan yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian kandungan amonia selama pemeliharaan masih dalam keadaan yang aman

Menurut Boyd (1979), bahwa tingkatan racun ammoniak untuk jangka pendek berada diantara 0,6-2,0 mg/L. Menurut Effendi (2000), kandungan amoniak pada perairan tawar tidak melebihi 0,2 mg/L karena jika melebihi kadar tersebut dapat menyebabkan toksik bagi beberapa jenis ikan. Ammoniak merupakan sisa proses metabolisme organisme budidaya. Konsentrasi ammoniak dipengaruhi atau ditentukan oleh pH dan suhu. Kandungan NH_3 tertinggi dijumpai pada siang hari dimana CO_2 rendah dan pH tinggi. Pada konsentrasi tinggi, ammoniak bebas beracun bagi udang dan ikan. Kedua bentuk ammoniak tersebut sangat dipengaruhi oleh pH dan suhu perairan.

Aktifitas ikan baung yang memproduksi asam dari hasil proses metabolisme dapat mengakibatkan

penurunan pH air, kolam yang lama tidak pernah mengalami penggantian air akan menyebabkan penurunan pH, hal ini disebabkan karena peningkatan produksi asam oleh ikan yang terakumulasi terus-menerus di dalam kolam dan ini dapat menyebabkan daya racun dari ammoniak dan nitrit dalam budidaya ikan akan meningkat lebih tajam. Stress asam yang dihasilkan dari proses metabolisme tersebut dapat menyebabkan ikan mengalami kehilangan keseimbangan.

Ammoniak merupakan hasil akhir dari proses metabolisme. Pada sistem budidaya ikan sisa pakan yang berlebih merupakan sumber penyebab naiknya kadar ammoniak. Ammoniak dalam bentuk tidak terionisasi merupakan racun bagi ikan, walaupun biasanya ikan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi ammoniak akan tetapi perubahan mendadak akan menyebabkan kerusakan jaringan insang. Keberadaan ammoniak dalam air dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat oksigen oleh butir-butir darah, hal ini akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun. Kadar oksigen dan ammoniak di dalam perairan berbanding terbalik, apabila ammoniak meningkat maka kadar oksigen menjadi rendah, kadar ammoniak yang baik adalah kurang dari 1 mg/L, sedangkan apabila kadar amoniak lebih dari 1 mg/L maka hal itu dapat membahayakan bagi ikan. Adanya sistem resirkulasi dengan akuaponik akan sangat membantu menurunkan kadar ammoniak di kolam budidaya.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan

kandungan protein yang berbeda telah memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan amoniak media pemeliharaan ikan baung dengan sistem resirkulasi akuaponik. Uji lanjut dengan Studi Newman Keuls menunjukkan bahwa P2 berbeda nyata dengan P1, dan berbeda sangat nyata terhadap P0 dan P3.

Nitrat (mg/L)

Rata-rata nitrat (mg/L) pada masing-masing perlakuan yaitu berkisar antara 4,33-5,44 mg/L. Nitrat (NO_3) adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Kadar nitrat dalam air yang berbahaya bagi ikan maupun invertebrata berkisar antara 1000-3000 mg/L, oleh karena itu keracunan nitrat pada ikan sangat jarang terjadi, umumnya nitrat sering ditemukan di perairan pada konsentrasi 1-10 mg/L (Harahap, 2014).

Nitrat merupakan bentuk nitrogen yang berperan sebagai nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga, nitrat sangat mudah larut dalam air. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk kedalam wadah pemeliharaan melalui limbah domestik dan konsentrasinya akan semakin berkurang bila semakin jauh dari titik pembuangan yang disebabkan adanya aktifitas mikroorganisme di dalam air contohnya bakteri nitrosomonas. Mikroba tersebut akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrat oleh bakteri. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen semakin berkurang, terutama pada saat turun hujan semakin sedikit. Nilai nitrat terus mengalami penurunan pada semua perlakuan,

hal ini karena fitoplankton memanfaatkan nitrat yang tersedia di media air. Menurut Pamukas *et al.*, (2012), kandungan nitrat lebih banyak digunakan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Kadar nitrat di perairan, berbanding terbalik dengan kandungan orthopospat. Jika kandungan orthopospat di perairan tertentu itu tinggi, maka kadar nitratnya akan rendah.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan kandungan protein berbeda telah memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan nitrat media pemeliharaan ikan baung dengan sistem resirkulasi akuaponik. Uji lanjut dengan Studi Newman Keuls menunjukkan bahwa P2 berbeda nyata terhadap P0, P1 dan P3.

Orthofosfat(mg/L)

Rata-rata orthophospat (mg/L) pada masing-masing perlakuan yaitu berkisar antara 0,83-0,97 mg/L. Orthophospat merupakan bentuk yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuh akuatik. Sedangkan polipospat harus mengalami hidrolisis membentuk orthopospat terlebih dahulu sebelum dapat dimanfaatkan sebagai sumber fosfir. Setelah masuk ke dalam tumbuhan. Misalnya fitoplankton fosfat organik mengalami perubahan menjadi organofosfat (Effendi, 2003). Menurut Sembering (2008) ortofosfat merupakan nutrisi yang paling penting dalam menentukan produktivitas perairan. Keberadaan fosfat di perairan dengan segera

dapat diserap oleh bakteri. Phytoplankton dan makrofit.

Menurut Effendi (2003), ketersediaan kandungan Orthofosfat dalam air dipengaruhi oleh aktifitas penguraian bahan-bahan organik dalam sel mikroba, kegiatan pemupukan, dan air hujan yang membawa debu fosfor dari udara. Selain itu, peningkatan orthofosfat juga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain fosfor tanah dasar (substrat) jenis tumbuh-tumbuhan dan hewan yang telah mati dalam perairan. Menurut Boney (1975) nilai fosfor berbeda di tiap perairan sesuai dengan tipe tanah, sumber air yang diperoleh, jenis tumbuhan dan hewan yang telah mati yang berada dalam perairan tersebut.

Menurut Wibisono (2001), diperairan unsur phosphat terlarut dalam bentuk ion orthophosphat (HPO_4^{2-} , $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$) dan dalam bentuk

anorganik fosfor yang masuk ke perairan dari pelapukan tanah dan batu, hasil dari siklus pelapukan fosfor yang sudah terlarut di dalam perairan itu sendiri. Fosfor tersebut baru bisa dimanfaatkan oleh fitoplankton maupun tumbuhan air yang lain setelah diubah menjadi ion orthofosfat. Konsentrasi fosfor pada perairan normal berkisar antara 0,1 sampai 1000 ml/L.

Hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan dengan kandungan protein berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan orthopospat media pemeliharaan ikan baung dengan sistem resirkulasi akuaponik. Studi Newman Keuls menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P1 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata terhadap P0 dan P3.

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Baung (*M. Nemurus CV*)

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan baung yang diperoleh

selama penelitian pada media pemeliharaan ikan baung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot rata-rata individu ikan baung pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Perlakuan	0 hari	14 hari	28 hari	42 hari	56 hari	Wm (g)
P0	0,86	1,74	2,76	3,43	4,75	3,89
P1	0,87	1,73	2,72	3,23	4,39	3,49
P2	0,88	1,75	2,78	3,44	4,80	3,92
P3	0,87	1,66	2,68	3,28	4,48	3,61

Bobot rata-rata individu ikan selama penelitian mengalami peningkatan selama penelitian. Hal tersebut disebabkan karena benih ikan baung dapat memanfaatkan pakan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan bobot tubuhnya pada setiap perlakuan.

Pemberian pakan yang mengandung 35% (P2) menghasilkan bobot rata-rata individu tertinggi yaitu 3,92 g dan bobot terendah pada perlakuan P1 yaitu 3,49 g. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap benih ikan baung selama 56 hari masa pemeliharaan diketahui bahwa

perbedaan tingkat kandungan protein dalam pakan buatan setiap periode (14 hari) menghasilkan pertambahan bobot individu benih ikan baung yang berbeda. Bobot individu benih ikan baung pada setiap perlakuan

meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Bertambahnya bobot individu menunjukkan adanya pertumbuhan pada benih ikan baung.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Sawi (cm)

Selama 56 hari pertumbuhan panjang mutlak sawi mengalami

peningkatan dan pertumbuhan yang berbeda-beda setiap minggunya, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan panjang mutlak sawi selama penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	5,25	5,80	5,67	5,63
2	5,28	5,75	5,53	5,62
3	5,73	5,60	5,65	5,63
Jumlah	16,27	17,15	16,85	16,88
Rata-rata	5,42	5,72	5,62	5,63

Pertambahan panjang tumbuhan akuaponik (sawi) yang tertinggi terletak pada P1 yaitu (5,72 cm) diikuti dengan P3 yaitu (5,63 cm) dan selanjutnya P2 (5,72 cm) dan P0 (5,42 cm). Dari hasil akhir penelitian, kerapatan tanam akan menyebabkan terjadinya kompetisi diantara tanaman. Masing-masing tanaman akan saling memperebutkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti cahaya, air, udara dan hara tanah. Terjadinya kompetisi tergantung pada sifat komunitas tanaman dan

ketersediaan faktor tumbuhan. Tanaman memiliki sifat yang tinggi akan mempunyai daya saing yang kuat, selain itu ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis optimum yang dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhannya dan perkembangan media filter. Karena cadangan makan dalam jaringan lebih banyak maka akan memungkinkan terbentuknya daun yang lebih banyak pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kualitas air media pemeliharaan ikan baung (*M. Nemurus CV*) dengan kandungan protein pakan yang berbeda menunjukkan hasil pengukuran yang berbeda-beda pula. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kandungan

protein pakan yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kualitas air media pemeliharaan ikan baung dengan sistem resirkulasi akuaponik tanaman sawi. Pertumbuhan bobot (g) ikan baung terbaik terdapat pada perlakuan P2 (pemberian pakan dengan kandungan protein 35%) dengan hasil akhir

bobot mutlak sebesar 3,92 g, dengan parameter kualitas airnya terbaik pula yaitu: suhu 27,8-28,6°C, pH 6,74-6,79, oksigen terlarut 5,21-5,26 mg/L, nitrat 4,33 mg/L, orthopospat 0,83 mg/L dan amoniak terendah yaitu 0,0055 mg/L. Tanaman sawi pada akhir penelitian memiliki panjang mutlak yaitu sebesar 5,72 cm.

Saran

Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan acuan dan referensi bagi para pembudidaya

DAFTAR PUSTAKA

- Arie, U. 2000. *Budidaya Bawal Air Tawar Untuk Konsumsi dan Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.
- Boney, A. D. 1975. *Phytoplankton* Edward Arnorld (publisher) Ltd., London, 116 pp
- Boyd, C. E., 1979. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Auburn University Agriculture Exprimen Station, Auburn. 359 pp.
- Daelami, D.A. S., 2001. *Agar Ikan Sehat*. Penebar Swadaya, Jakarta. 80 hal.
- Diver, S. 2006. *Aquaponics – Integration of Hydroponics with Aquaculture*. National Sustainable Agriculture Information Service, Australia. Experiment Station. Kingshill, U.S Virgin Island.
- Effendi H. 2000. *Telaah kualitas air bagi pengelola sumberdaya dan lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Jakarta. 258 hal
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Forteath, N. 1993. *Types of Recirculation Systems*. P: 33-39. *In* P. Hart and D.O. Sullivan (Eds.): *Recirculation Systems: Design, Construction and Management*. University of Tasmania. Launceston, Australia.
- Imam, T. 2010. *Uji Multi Lokasi Pada Budidaya Ikan Nila dengan Sistem Akuaponik*. Laporan Hasil Penelitian.

- Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 30 hal.
- Lesmana, D.S., 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.
- Muflikhah, N dan S.N. Aida. 1994. Pengaruh perbedaan jenis pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan ikan baung (*Mystus nemurus*) di kolam rawa. Kumpulan Riset Komoditas Baung 1978-1995. Loka Penelitian Perikanan Air Tawar Mariana. Palembang.
- Rackocy, J. E., M.P Master dan T.M Losordo. 2006. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems : Aquaponics – Integrating Fish and Plant Culture. Southern Regional Aquaculture Center, United States of Agriculture, USA. Publication No. 454.
- 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.
- Syafriadiman, S., Hasibuan dan Pamukas, N. A. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press, CV. Mina Mandiri. Pekanbaru.
- Tang, U.M dan Effendie. 2003. *Fisiologi Hewan Air.* Unri Press. 71 hlm.
- Wahap, N., A. Estim., A.Y.S Kian., S. Senoo dan S. Mustafa. 2010. Producing Organic Fish and Mint in an Aquaponic System. Borneo Marine Reserch Institue, Sabah, Malaysia.
- Wibisono, M. S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.