

JURNAL

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)
DENGAN TEKNOLOGI BIOFLOK PADA AIR RAWA GAMBUT**

**OLEH
NURMI YANINGSIH**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

The Effect of Stocking Density on the Growth and Survival Of Red Nile Tilapia Seeds (*Oreochromis niloticus*) With Bioflok Technology On Peat Swamp Waters

*Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Dengan Teknologi Bioflok Pada Air Rawa Gambut*

Nurmi Yaningsih¹⁾, Iskandar Putra²⁾, Mulyadi³⁾

Nurmiyaningsih14@gmail.com

Aquaculture Technology Laboratory Marine and Fishery Faculty

085364281465

ABSTRACT

This research was conducted on August 3 until September 3 on 2017 at Aquaculture Technology Laboratory, Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine University of Riau. The purpose of this research is to know the best stocking density on growth and survival of red nile tilapia seeds (*Oreochromis niloticus*) with bioflok system on peat swamp waters. The method used is Completely Randomized Design (CRD) with 1(One) factor consisting of 4(Four) treatment levels and three replicates (12 Unit aquariums). The standard of treatment used is stocking density 60 heads per container, 70 heads per container, 80 heads per container, and 90 heads per container. During 30 days maintenance of the best treatment on stocking density 60 heads per container with an absolute weight of 1.59 gram, absolute length 2.38 grams, daily growth rate 2.77% days, efficient feed 87.22%, feed conversion ratio 1,15 and 87.22% of survival rate.

*Key word : Red nile (*Oreochromis niloticus*), stocking density, bioflok system, Peat Swamp Water*

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 Agustus sampai dengan 03 September 2017 di Laboratorium Teknologi Budidaya Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan penelitian untuk mengetahui jumlah padat tebar terbaik terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok pada air rawa gambut. Metode penelitian yaitu menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan tiga kali ulangan (12 Unit akuarium). Taraf perlakuan yang digunakan yaitu padat tebar 60 ekor per wadah, 70 ekor per wadah, 80 ekor per wadah dan 90 ekor per wadah. Selama 30 hari pemeliharaan perlakuan terbaik pada padat tebar 60 ekor per wadah dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 1,59 gram, panjang mutlak 2,38 gram, laju pertumbuhan harian 2,77%/hari, efisien pakan 87,22 %, rasio konversi pakan 1,15 dan kelulushidupan 87,22%.

*Kata Kunci : Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*), Padat Tebar, Sistem Bioflok, Air Rawa Gambut*

¹⁾Aquaculture Student Marine and Fishery Faculty Riau University

²⁾Aquaculture Supervisor Lecturer Marine and Fishery Faculty Riau University

PENDAHULUAN

Peningkatan permintaan akan ikan nila mendorong untuk dilakukannya budidaya secara intensif. Kepadatan tinggi dan peningkatan pemberian pakan dalam budidaya intensif akan menyebabkan terjadinya akumulasi limbah organik yang berdampak pada penurunan kualitas air dan produksi ikan.

Padat penebaran merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Padat penebaran dalam suatu kegiatan budidaya sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran benih, jenis ikan, sistem budidaya yang dilakukan, namun biasanya semakin rendah kepadatan ikan dalam kolam budidaya maka akan mempengaruhi pertumbuhan ikan begitu pula sebaliknya (Rochdianto, 2005).

Melihat potensi air rawa gambut dalam budidaya perikanan belum terekplorasi secara optimal dikarenakan nilai kualitas air yang rendah. Menurut Fatah *et al.*, (2010) pada rawa banjir nilai kisaran pH antara 5,5 – 6,3. Kualitas di perairan tersebut tidak cukup baik dan volume air sangat sedikit, organisme dan bahan organik tinggi sehingga pH yang di dapat 4,0 - 4,5.

Perkembangan teknologi budidaya melalui pendekatan biologis, telah diterapkan teknologi bioflok untuk menjaga kualitas perairan budidaya. Teknologi bioflok merupakan teknologi penggunaan bakteri baik heterotrof maupun autotrof yang dapat mengonversi limbah organik secara intensif menjadi kumpulan mikroorganisme yang berbentuk flok, kemudian dapat dimanfaatkan

oleh ikan sebagai sumber makanan (deSchryver dan Verstraete, 2009).

Kultur bioflok pada wadah bervolume 2000 liter dengan perbandingan 10 ml probiotik (*Bacillus* sp) dan 200 ml molase dalam 1 liter air biasa. Ikan dimasukkan kedalam wadah pemeliharaan setelah 7 hari kultur bioflok dengan padat tebar 1000 ekor per wadah. Ikan diberikan pakan komersil dengan kadar protein 38%, frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari hingga kenyang. Pemberian probiotik berbeda setiap perlakuan yaitu 5 hari sekali, 10 hari sekali dan 15 hari sekali. Perlakuan pemberian probiotik 5 hari sekali menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan, kelulushidupan dan efisiensi pakan (Putra *et al.*, 2017). Budidaya ikan dengan sistem bioflok menjadi alternatif lain yang mulai banyak diterapkan oleh para pembudidaya ikan pada saat ini. Sistem ini menjadi populer karena jika di bandingkan dengan sistem konvensional mempunyai kelebihan diantaranya lebih irit pakan dan tingkat kematian ikan lebih kecil. Tingginya limbah organik dari sisa pakan buatan (pelet) dan feses hasil pemeliharaan ikan secara intensif akan menyebabkan penumpukan dan pengendapan di dasar media air pemeliharaan, sehingga diperlukan proses dekomposisi. Jika tidak terdekomposisi media pemeliharaan akan terurai secara anaerob oleh bakteri anaerob kemudian membentuk gas-gas toksik seperti asam sulfida, nitrit, dan amonia dan berdampak negatif bagi metabolisme organisme budi daya hingga kematian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 Agustus sampai dengan 03 September 2017 di laboratorium teknologi budidaya jurusan budidaya perairan fakultas perikanan dan kelautan universitas Riau. Metode penelitian yaitu menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 1 faktor yang terdiri atas 4 taraf perlakuan dan tiga kali ulangan (12 Unit akuarium). Taraf perlakuan yang digunakan yaitu (P₁) padat tebar 60 ekor per wadah, (P₂) 70 ekor per wadah, (P₃) 80 ekor per wadah dan (P₄) 90 ekor per wadah. Menurut penelitian Pawartining dkk (2003) jumlah padat tebar ikan nila gesit terbaik di kolam berupa jaring ukuran 1 m x 1 m adalah 100 ekor/m³.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm dengan volume air 60 liter. Akuarium diisi dengan air rawa gambut yang sudah diendapkan selama tiga hari setinggi 25 cm. Pembuatan agregat bioflok dilakukan dengan mengaktifkan EM4 menggunakan molase. EM4 yang berada dalam kemasan masih dalam keadaan dorman. Perbandingan 1 liter air : 20 ml molase : 20 ml EM4 (Hasibuan, 2008). Agregat bioflok tersebut di fermentasikan selama 3 hari. kemudian dimasukkan kedalam masing-masing wadah pemeliharaan sebanyak 350 ml per wadah. Ukuran benih yang ditebarkan memiliki kisaran panjang dan berat rata-rata berturut-turut yaitu 4-5 cm dan 1,06-1,36 g.

Adapun pakan yang diberikan berupa pakan komersil

dengan kode F-999 dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari. Parameter yang diukur yaitu parameter pertumbuhan ikan berupa pertumbuhan bobot mutlak (Effendi, 1997), pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan harian (Zoeneveld *et al.*, 1991), efisiensi pakan (Watanabe, 1998), rasio konversi pakan (Stickney, 1979). Pengukuran kualitas air meliputi parameter fisika dan kimia.

Uji statistik ANAVA (Sudjana, 1991) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Apabila uji tersebut menunjukkan adanya perbedaan nyata maka ($P < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut Student-Newman Keuls untuk mengetahui tingkat perbedaan dari masing perlakuan serta mengetahui perlakuan yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistik analisis varian (ANAVA) menunjukkan bahwa bobot mutlak, panjang mutlak, pertumbuhan harian dan efisiensi pakan memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Sementara itu parameter yang tidak memberikan perbedaan nyata dengan nilai signifikan ($P > 0,05$) yaitu rasio konversi pakan dan kelulushidupan ikan.

Pertumbuhan

Menurut Effendi dalam Jenitasari (2013), menyatakan bahwa pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak yaitu pertumbuhan panjang atau bobot dalam periode waktu tertentu dihubungkan dengan

panjang atau bobot dalam periode waktu tertentu.

Pertambahan bobot mutlak adalah pertambahan bobot ikan dari awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan. Menurut Samsudin (2004) bahwa pertumbuhan bobot pada ikan terjadi karena adanya energi yang berasal dari pakan yang diberikan. Pada penelitian ini bobot mutlak benih ikan nila merah

Tabel 1. Pertumbuhan bobot Mutlak (Wm) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	1,597	1,455	1,316	1,184
2	1,590	1,486	1,316	1,186
3	1,579	1,471	1,316	1,192
Jumlah	4,77	4,41	3,95	3,56
Rata-rata	1,59 ± 0,01 ^a	1,47 ± 0,01 ^b	1,32 ± 0,00 ^b	1,19 ± 0,01 ^c

Keterangan: huruf *superscrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan bobot mutlak benih ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan adalah P₁ dengan padat tebar 60 ekor yaitu 1,59 gram, P₂ dengan padat tebar 70 ekor yaitu 1,47 gram, P₃ dengan padat tebar 80 ekor yaitu 1,32 gram, perlakuan P₄ dengan padat tebar 90 ekor yaitu 1,19 gram.

Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi adalah P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 1,59 g sedangkan pertumbuhan bobot mutlak terendah adalah P₄ dengan padat 90 ekor/wadah yaitu 1,19 g. Hal ini dikarenakan kepadatan ikan yang terlalu tinggi dapat menurunkan mutu air, pertumbuhan ikan menjadi lambat, tingkat keragaman ukuran ikan tinggi. Padat

memiliki perbedaan yang nyata meskipun memiliki kesempatan makan yang sama berupa pakan komersil yang diberikan 3% dari berat total tubuhnya serta pemberian dosis probiotik disetiap wadah perlakuan yang sama. Data pertumbuhan bobot mutlak selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

tebar yang tinggi akan mengganggu laju pertumbuhan meskipun kebutuhan makanan tercukupi. Hal ini disebabkan karena adanya persaingan dalam memperebutkan ruang gerak dan kompetisi dalam mendapatkan makanan. Salah satunya dapat dilihat dari nilai pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila merah. Sesuai dengan pendapat Rahmat (2010), mengatakan bahwa pada padat penebaran yang tinggi ikan mempunyai daya saing di dalam memanfaatkan makanan dan ruang gerak, sehingga akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan tersebut.

Berdasarkan analisis varian (ANOVA) perlakuan padat tebar memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak (P<0,05). Maka dilakukan uji lanjut newman keuls menunjukkan bahwa

masing-masing perlakuan berbeda nyata.

Panjang mutlak merupakan selisih panjang akhir dengan

panjang awal ikan selama pemeliharaan. Data penelitian pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila merah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak (Lm) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	2,35	2,05	1,95	1,86
2	2,42	1,99	1,95	1,86
3	2,38	2,02	1,97	1,98
Jumlah	7,15	6,06	5,87	5,69
Rata-rata	2,38 ± 0,03 ^a	2,02 ± 0,03 ^{ab}	1,96 ± 0,01 ^{ab}	1,90 ± 0,07 ^b

Keterangan: huruf *superscrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan tabel tersebut bahwa pertumbuhan panjang mutlak mengalami pertumbuhan yang berbeda-beda meskipun memiliki kesempatan makan dan perlakuan yang sama hanya saja berbeda jumlah padat tebar disetiap perlakuan. Dimana P₁ yaitu 2,38 cm, P₂ yaitu 2,02 cm, P₃ yaitu 1,96 cm dan P₄ yaitu 1,9 cm.

Pertumbuhan panjang mutlak (Lm) benih ikan nila merah menunjukkan perbedaan nyata dimana pertumbuhan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada P₁ dengan padat tebar 60 ekor yaitu 2,38 cm sedangkan hasil terendah pada P₄ dengan padat tebar 90 ekor yaitu 1,90 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot dan panjang ikan berbanding lurus yaitu dengan bertambahnya bobot ikan maka bertambah pula panjang ikan, sesuai dengan pernyataan Effendi (1979) pertumbuhan merupakan perubahan bentuk ikan, baik panjang maupun berat sesuai dengan perubahan waktu. Selain itu Huet dalam Royani (2008) menjelaskan bahwa padat penebaran mempunyai hubungan erat

dengan pertumbuhan, karena semakin tinggi padat penebarannya maka semakin rendah pertumbuhannya. Selain itu benih ikan nila merah pada P₁ mampu memanfaatkan pakan yang tersedia dengan baik, ruang gerak tidak terbatas sehingga ikan mampu bergerak bebas menyebabkan ikan mampu berkembang dan bertumbuh dengan baik. Berbeda hal dengan P₄ yang memiliki panjang mutlak terendah hal ini di sebabkan padat tebar yang terlalu padat sehingga ruang gerak terbatas dan kompetisi dalam mendapatkan makanan sangat tinggi dalam hal ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan benih ikan nila merah.

Dari uji analisis varian (ANOVA), menunjukkan bahwa padat tebar yang berbeda dari setiap perlakuan benih ikan nila merah selama 30 hari pemeliharaan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila merah (P<0,05) maka dilakukan uji lanjut Newman Keuls menunjukkan P₁

berbeda nyata dari P₂, P₃ dan P₄. Namun P₂ tidak berbeda nyata dengan P₃ tapi berbeda nyata dari P₁ dan P₄.

Berdasarkan hasil penelitian selama 30 hari maka diperoleh laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Harian (LPS) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	2,73	2,66	2,64	2,49
2	2,81	2,64	2,63	2,50
3	2,77	2,62	2,64	2,51
Jumlah	8,31	7,93	7,91	7,50
Rata-rata	2,77 ± 0,02 ^a	2,64 ± 0,04 ^{ab}	2,64 ± 0,01 ^{ab}	2,50 ± 0,01 ^b

Keterangan: huruf *superscrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan tabel tersebut laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah dari setiap perlakuan adalah P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 2,77%/hari, P₂ dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 2,64%/hari, P₃ dengan padat tebar 80 ekor/wadah yaitu 2,64%/hari dan P₄ dengan padat tebar 90 ekor/wadah yaitu 2,50%/hari. Laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah dari setiap perlakuan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik. Namun laju pertumbuhan harian terbaik terdapat pada P₁ dimana rata-rata laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah yaitu 2,77%/hari sedangkan yang terendah adalah P₄ dengan nilai laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah yaitu 2,50%/hari. Hal ini dikarenakan pada P₁ tidak mengalami persaingan yang tinggi dalam mendapatkan makanan, ruang gerak dan oksigen. Adapun media pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air rawa gambut dimana kandungan oksigen terlarut pada air rawa gambut sangat rendah. Kondisi ini juga menjadi salah satu faktor bahwa padat tebar yang tinggi memerlukan oksigen

yang tinggi pula. Sebagaimana dinyatakan Kadarini, *et al.*, (2010) bahwa kompetisi ruang gerak dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, dikarenakan dengan padat tebar berbeda dalam wadah yang luasannya sama pada masing-masing perlakuan, dimungkinkan terdapat persaingan dalam hal kesempatan mendapatkan pakan. Keadaan tersebut menyebabkan kondisi ikan lemah sehingga pemanfaatan pakan tidak optimal, hal ini mengakibatkan pertumbuhan ikan terganggu dan akhirnya menjadi lambat.

Menurut Asmawi (1983) menyatakan bahwa semakin besar kepadatan ikan dalam suatu wadah akan semakin kecil laju pertumbuhan per individu. Dengan kepadatan rendah ikan mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang cukup tinggi karena pakan merupakan faktor luar yang mempunyai peranan didalam pertumbuhan.

Dari hasil uji analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian

benih ikan nila merah ($P < 0,05$). Maka dilakukan uji lanjut newman keuls menunjukkan P_1 berbeda nyata dari P_2 , P_3 dan P_4 .

Efisiensi pakan adalah nilai perbandingan antara pertambahan

Tabel 4. Efisiensi Pakan (EP) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P_1	P_2	P_3	P_4
1	88,82	75,71	83,66	88,80
2	85,14	72,01	80,89	93,41
3	87,23	75,38	83,55	68,05
Jumlah	261,19	223,10	248,10	250,27
Rata-rata	$87,13 \pm 1,84^a$	$74,52 \pm 2,04^b$	$82,77 \pm 1,56^a$	$85,72 \pm 6,48^a$

Keterangan: huruf *superscrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Dari tabel diatas disimpulkan bahwa nilai efisiensi pakan setiap perlakuan antara lain P_1 dengan padat tebar 60 ekor/wadah nilai efisiensi pakannya yaitu 87,13%, P_2 dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 74,52%, P_3 dengan padat tebar 80 ekor/wadah yaitu 82,77% sedangkan P_4 dengan padat tebar 90 ekor/wadah yaitu 85,72%.

Efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada P_1 dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 87,13% sedangkan efisiensi pakan terendah diperoleh pada P_2 dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 74,52%. Perlakuan terbaik adalah P_1 hal ini dikarenakan benih ikan nila merah pada padat tebar 60 ekor/wadah memiliki ruang gerak yang luas, kompetisi untuk mendapatkan pakan rendah sehingga ikan mampu memaksimalkan pakan yang ada baik

Tabel 5. Konversi Pakan (FCR) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P_1	P_2	P_3	P_4
1	1,13	1,32	1,20	1,13
2	1,17	1,39	1,24	1,07
3	1,15	1,33	1,20	1,47
Jumlah	3,45	4,04	3,63	3,67
Rata-rata	$1,15 \pm 0,02$	$1,34 \pm 0,03$	$1,21 \pm 0,02$	$1,17 \pm 0,08$

berat dengan pakan yang dikonsumsi yang dinyatakan dalam persen (Mudjiman, 2004). Adapun nilai efisiensi pakan benih ikan nila merah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

pakan komersil maupun pakan alami yang berbentuk flock dalam media pemeliharaan.

Setelah dilakukan analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar berpengaruh terhadap efisiensi pakan ($P < 0,05$) disetiap perlakuan pada benih ikan nila merah sehingga dilakukan uji lanjut Student Newman Keuls. Hasil dari uji lanjut ini menunjukkan bahwa P_1 tidak berbeda nyata dengan P_3 dan P_4 , tetapi P_2 berbeda nyata terhadap P_1 , P_3 dan P_4 .

Pada penelitian ini pakan yang diberikan berupa pelet komersil yang diberikan sebanyak 5% dari bobot tubuh ikan dengan frekuensi 2 kali sehari. Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama 30 hari, diperoleh data konversi pakan benih ikan nila merah sebagai berikut.

Bedasarkan tabel diatas dapat disimpulkan nilai konversi pakan dari setiap perlakuan adalah P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 1,15, P₂ dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 1,34, P₃ dengan padat tebar 80 ekor/wadah yaitu 1,21 sedangkan P₄ dengan padat tebar 90 ekor/wadah yaitu 1,17.

Nilai konversi pakan tertinggi diperoleh pada P₂ dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 1,34 sedangkan nilai konversi pakan terendah diperoleh pada P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 1,15. Nilai konversi pakan terbaik yaitu P₁ hal ini dikarenakan benih ikan nila merah mampu memanfaatkan pakan dengan maksimal baik pakan komersil yang diberikana ataupun pakan alami (flok) yang tersedia dalam wadah pemeliharaan sedangkan P₂ memiliki nilai konversi pakan tertinggi disebabkan benih ikan nila merah tidak mampu memanfaatkan pakan yang tersedia dengan baik hal ini dikarenakan tingkat nafsu makan ikan pada P₂ sangat rendah sebab keaktifan ikan saat diberi pakan lambat merespon berbeda dengan benih ikan P₁ yang sangat cepat respon terhadap pakan yang diberikan. Dalam hal ini nilai konversi pakan dan nilai efisiensi pakan saling berkaitan. Dapat disimpulkan bahwa jika ingin mendapatkan nilai konversi terbaik dalam budidaya ikan maka nilai efisiensi pakan harus tinggi dengan memperhatikan kualitas pakan yang diberikan. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Mudjiman (2001) menyatakan bahwa nilai rasio konversi pakan berhubungan erat dengan kualitas pakan, semakin rendah nilainya maka semakin baik kualitas pakan dan makin efisien

ikan dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsinya untuk pertumbuhan. Sehingga bobot tubuh ikan dapat meningkat dikarenakan pakan dapat dicerna secara optimal. Setelah dilakukan analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar tidak berpengaruh nyata terhadap konversi pakan ($P > 0,05$) pada benih ikan nila merah dengan sistem bioflok. Menurut Adelina dan Boer (2008) makanan merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan. Setiap organisme dalam laju pertumbuhannya akan terhambat bila kebutuhan makan tidak terpenuhi.

Kelulushidupan

Kelulushidupan (*survival rate*) merupakan presentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pembesaran dalam suatu wadah pembesaran. Kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran. Tingkat kelulushidupan dapat digunakan dalam mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup (Effendi, 1997).

Menurut lakshamana dalam armiah (2010) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan ikan yaitu faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan perairan. Berikut nilai kelulushidupan benih ikan nila merah dari awal hingga akhir penelitian dari setiap perlakuan.

Tabel 6. Kelulushidupan (SR) benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Ulangan	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	83,33	85,71	81,25	83,33
2	88,33	80,00	87,50	77,78
3	90,00	81,43	81,25	81,11
Jumlah	261,67	247,14	250,00	242,22
Rata-rata	87,22 ± 3,47	82,38 ± 2,97	83,33 ± 3,60	80,74 ± 2,22

Berdasarkan tabel tersebut P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 87,22%, P₂ dengan padat tebar 70 ekor/wadah yaitu 82,38%, P₃ dengan padat tebar 80 ekor/wadah yaitu 83,33% dan P₄ dengan padat tebar 90 ekor/wadah yaitu 80,74%.

Kelulushidupan tertinggi diperoleh pada P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 87,22% dan kelulushidupan terendah diperoleh pada P₄ dengan padat tebar 90 ekor/wadah yaitu 80,74%. P₁ memiliki kelulushidupan tertinggi dibanding perlakuan yang lain disebabkan beberapa faktor yaitu ruang gerak yang memadai atau tidak terlalu padat, tidak terjadi perebutan oksigen, kompetisi untuk mendapatkan pakan rendah sehingga tingkat kelulushidupan cenderung meningkat seiring dengan padat penebaran yang rendah. Adapun pada P₄ memiliki nilai kelulushidupan terendah dikarenakan ruang gerak yang terbatas, kompetisi untuk mendapatkan pakan tinggi, oksigen terlarut rendah sebagaimana kita ketahui air rawa gambut memiliki kandungan oksigen yang rendah sedangkan kepadatan ikan pada perlakuan P₄ begitu tinggi mengakibatkan terjadinya perebutan oksigen. Kondisi ini menyebabkan rendahnya nilai kelulushidupan benih ikan nila merah sebab kelulushidupan cenderung menurun seiring dengan padat penebaran yang tinggi. Sebagaimana pendapat dari Wedemeyer (1996) diacu oleh

Setiawan (2009) menyatakan bahwa peningkatan kepadatan akan berakibat terganggunya proses fisiologis dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan akibatnya pemanfaatan makanan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Stress akan meningkat cepat ketika batas daya tahan ikan telah tercapai atau terlewati. Dampak stress ini mengakibatkan daya tahan tubuh ikan menurun dan selanjutnya terjadi kematian

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa padat penebaran tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kelulushidupan benih ikan nila merah. Selanjutnya dilakukan uji lanjut student newman keuls menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan yaitu P₁, P₂, P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan sebagai media hidup ikan. Selain sumber dan kuantitas harus memadai, air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan harus memenuhi kebutuhan optimal ikan (Ghufran, 2011). Adapun kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, pH, NH₄ dan DO. Rata-rata nilai konsentrasi kualitas air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Pengukuran kualitas air banih ikan nila merah yang di ukur selama penelitian pada setiap perlakuan

Padat Tebar (ekor/wadah)	Kualitas Air			
	Suhu (⁰ C)	pH	DO (ppm)	Ammonia (mg/L)
60 ekor	26-27	5,9-6,5	4,0-5,2	0,1436
70 ekor	26-27	6,0-6,4	4,2-5,0	0,5250
80 ekor	26-27	5,8-6,4	4,0-4,5	0,6462
90 ekor	26-27	5,9-6,5	4,0-4,3	0,7236

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kisaran kualitas air pada setiap perlakuan masih dalam standar toleransi benih ikan nila merah dimana kualitas air masih dalam kondisi baik dalam pemeliharaan benih ikan nila merah. Pengolahan kualitas air menjadikan peranan penting dalam kegiatan budidaya khususnya pemeliharaan benih ikan nila merah. Dalam penelitian ini memanfaatkan bakteri probiotik yang di fermentasikan yaitu EM4 yang diaktifkan dengan mollase, probiotik hasil fermentasi disebut inokulan yang ditambahkan 1 kali dalam 3 hari, hal ini dikarenakan flok yang terdapat pada perairan berkurang oleh sebab itu dilakukan penambahan probiotik kedalam wadah pemeliharaan. Selain itu probiotik juga berfungsi dalam menguraikan feses ikan dan sisa pakan sehingga amonia yang terdapat di perairan tidak membahayakan untuk kelangsungan hidup ikan itu sendiri. Hasil metabolisme akan diubah oleh bakteri probiotik menjadi protein sel tunggal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa padat tebar yang berbeda pada pemeliharaan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok

pada air rawa gambut, berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah. Perlakuan terbaik terdapat pada P₁ dengan padat tebar 60 ekor/wadah dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak yaitu 1,59 gram, panjang mutlak 2,38 gram, laju pertumbuhan harian 2,77%/hari, efisien pakan 87,22 %, rasio konversi pakan 1,15 dan kelulushidupan 87,22%.

Saran

Adapun saran penelitian selanjutnya yaitu pengaruh pemberian dosis probiotik yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok pada air rawa gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, I Boer dan Suharman, I. 2004. *Diktat dan penuntun praktikum analisa formulasi pakan*. Fakultas perikanan dan kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 60 Hal.
- Avnimelech, Y. 2006. *Carbon/Nitrogen ratio as a control element in aquacultur sistem*. *Aquacultur*, 176 ; 227-235.
- De Schryver P, Verstraete W. 2009. Nitrogen Removal from Aquaculture Pond Water by

- Heterotrophic Nitrogen Assimilation in Lab-Scale Sequencing Batch Reactors. *Bioresource Technology*. 100(3): 1162-1167.
- enhanced with probiotic [version 1; referees: 2 approved] *F1000Research* 2017,6:1545 (doi: 10.12688/f1000research.12438.1)
- Effendi, I. 1997. Metode Biologi, Perikanan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 112 hlm.
- Schneider, O., V. Sereti, E.H. Eding.&Verreth, J.A.J. 2005. Protein Production by Heterotrophic Bacteria Using Carbon Supplemented Fish Waste. Paper presented in World Aquaculture 2005, Bali. Indonesia. (Abstract).
- Khiatuddin dan Maulida. 2003. Melestarikan Sumberdaya air dengan Teknologi Rawa Buatan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lesmana, D. S. 2002. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sebayang, F. 2006. *Pembuatan etanol dari molase secara fermentasi menggunakan sel saccharomyces cerevisiae yang termobilisasi pada kalsium alginat*. Jurnal technology proses 5 (2) Juli 2006 : 68 – 74. ISSN 1412-7814. Departemen kimia fakultas MIPA universitas sumatra utara. Medan.
- Mardiyanto. 2005. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas koki (*Carassius auratus*) dengan kepadatan berbeda pada teknologi pendederan dalam sistem resirkulasi. Sripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 55 hal.
- SNI. 1994. Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair. Direktorat Pengembangan Laboratorium dan Pengelolaan Data Badan Pengendalian Dampak Lingkungan. Jakarta.
- Maryam S. 2010. Budidaya Super Intensif Ikan Nila Merah (*Oreochomis sp.*) Dengan Teknologi Bioflok : Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 66 hal
- Stickney, R. R. 1979. Principles of Warmwater Aquacultur. John Wiley and Sons. Inc. A wiley-Interscience Publication. New York. UAS.
- Putra, I. Rusliadi R. Fauzi, M. Tang, Usman M. Muchlisin, Zainal A. 2017. Growth performance and feed utilization of African catfish *Clarias gariepinus* fed a commercial diet and reared in the biofloc system
- Watanabe, T. 1998. *Fish nutrition and marine culture*. Departement of aquatic biosciences. Tokyo university of fisheries. JICA. 233 p.

Wedemeyer, G. A. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. Chapman and Hall. New York.

Yuliati, P. Kadarani, T. Rusmaedi dan Subandiyah, S. 2003. Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan dan sintasan dederan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) di Kolam. Jurnal ikhtiologi Indonesia vol.3. Instalasi penelitian perikanan air tawar. Depok

Zonneveld, N., E. Huisman A., and Boon, J.H. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.