

Pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan manfish (*Pteropzhyllum scalare*) yang dibudidayakan dengan kepadatan yang berbeda menggunakan sistem resirkulasi

The growth and survival rate of manfish (*Pterophyllum scalare*) using different density in a recirculation aquaculture system

Anis Zubaidah^{a,*}, Sri Samsundari^a, Yudi Arifraeka Insan^a

^aProgram Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang

Abstrak

Permintaan pasar yang tinggi pada ikan manfish sangat sulit terpenuhi dikarenakan pertumbuhan ikan manfish yang lambat. Solusi untuk memperbaiki pertumbuhan ikan manfish yaitu mengetahui padat tebar yang baik untuk ikan manfish serta ditambah penerapan teknologi resirkulasi yang di harapkan pertumbuhan ikan menjadi lebih cepat. Berdasarkan permasalahan itu maka dilakukannya penelitian ini untuk melihat respon ikan terhadap pertumbuhan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan (P1 (3 ekor/L dengan 25 liter air yaitu 75 ekor/wadah), P2 (6 ekor/L dengan 25 liter air yaitu 150 ekor/wadah), P3 (9 ekor/L dengan 25 liter air yaitu 225 ekor/wadah), dan P4 (12 ekor/L dengan 25 liter air yaitu 300 ekor/wadah) yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata SGR (*specific growth rate*) yang terbaik adalah pada perlakuan P1 dengan perlakuan 3 ekor/L dengan air 25 liter yaitu 75 ekor/wadah, dengan rerata SGR sebesar 5,12 %. Laju pertumbuhan panjang yang terbaik adalah pada perlakuan P1 dengan perlakuan 3 ekor/L dengan air 25 liter yaitu 75 ekor/wadah, dengan rerata laju pertumbuhan panjang sebesar 1,40 %. Kelangsungan hidup (*survival rate*) terbesar adalah pada perlakuan P1 dengan perlakuan 3 ekor/L dengan air 25 liter yaitu 75 ekor/wadah, dengan rerata kelangsungan hidup (*survival rate*) sebesar 86,22%. Secara statistik pada penelitian ini mendapatkan hasil berpengaruh nyata terdapat pertumbuhan dan kelulusan hidup.

Kata kunci: ikan manfish; resirkulasi; pertumbuhan; kelulusan hidup

Abstract

High market demand for manfish is challenging to fulfill due to the slow growth of manfish. The solution to improve the growth of manfish is knowing good stocking density for manfish and adding the application of recirculation technology, which is expected to accelerate fish growth. Based on these problems, this study was conducted to see the response of fish to growth. The method used in this study is a completely randomized design method. In this study, we were using four treatments (P0 (3 fish/L with 25 liters of water is 75 fish/aquarium), P1 (6 fish/L with 25 liters of water is 150 fish/aquarium), P2 (9 fish /L with 25 liters water which is 225 fish/aquarium), and P3 (12 fish/L) with 25 liters of water, i.e., 300 fish/aquarium), each of which is repeated three times. The results show that the best SGR (*specific growth rate*) was in the treatment P1 with the treatment of 3 fish/L with 25 liters of water, which is 75 fish/aquarium, with a mean SGR 5.12%. The best high growth rate was at P1 treatment with three fish/L treatment with 25 liters of water, which is 75 fish/aquarium, with a high growth rate 1.40%. The most significant survival rate was in treatment P1 with the treatment of 3 fish/L with 25 liters of water, which is 75 fish/aquarium, with a mean survival rate amounting 86.22%, statistically in this study getting influential results or there were growth and survival rate.

Keywords: manfish; recirculation; growth; survival rate

*Korespondensi: Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Tel: +62.856464.40157
e-mail: aniszubaidah@umm.ac.id
doi: <https://doi.org/10.29103/aa.v7i1.1989>

1. Pendahuluan

Ikan manfish *Pterophyllum scalare* dikenal sebagai ikan bidadari atau angelfish yang mempunyai kelebihan pada warna dan gerakannya yang anggun. Ikan ini terlihat cantik dengan gerakan yang lambat dan bentuk sirip yang berjumbai panjang membentuk ujung busur panah. Ikan manfish memiliki banyak strain yang masing-masing memiliki ciri khas tertentu,

diantaranya *black*, *marble*, *blushing angel*, *tri colour*, *black and white*, *diamond*, dan *silver*. Pada dasarnya budidaya ikan manfish relatif mudah dan dapat dilakukan pada tempat yang terbatas sehingga tidak memerlukan investasi yang besar, sehingga membuat aktivitas ini lebih mudah, namun kendala dalam budidaya ikan manfish ialah pertumbuhan ikan yang cukup lambat (Lesmana, 2001). Beberapa kelebihan tersebut menyebabkan permintaan pasar dan harga jual ikan manfish yang tinggi sehingga komoditi ini memiliki prospek yang cerah untuk dibudidayakan.

Beberapa spesies ikan hias air tawar ekspor andalan adalah *manfish*, *black ghost*, *neon tetra* dan *botia macracantha*. Pasar perdagangan ikan hias global pada tahun 2008, Indonesia memiliki pangsa pasar ikan hias sebesar 7,5%, sedangkan Singapura telah mencapai 22,8%. Faktanya dapat diketahui, 90% dari kebutuhan ikan Singapura tersebut disuplai dari Indonesia, membuat usaha ikan hias ini sangat menjanjikan (Poernomo, 2008). Prospek yang baik di pasar domestik maupun ekspor membuat budidaya ikan hias dengan teknologi serta manajemen yang baik mutlak diperlukan agar diperoleh hasil yang memuaskan. Metode untuk perbaikan dan peningkatan hasil tersebut dapat dilakukan, salah satunya dengan menerapkan sistem budidaya intensif.

Kendala yang sering dihadapi dalam usaha budidaya ikan manfish biasanya terjadi pada masa pendederan dan pembesaran yang mengharuskan penerapan sistem resirkulasi yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas air saat budidaya. Selain itu, pemeliharaan benih ikan manfish yang dilakukan selama ini belum intensif sehingga produksinya masih rendah, hal ini ditambah dengan pertumbuhan ikan manfish yang lambat, menurut Mardikanto (2009), pertanian intensif dapat disebut juga sebagai teknologi pertanian modern, begitu pula pada penerapan budidaya intensif dimana merupakan cara bertani ikan yang memanfaatkan inovasi teknologi terbaru dengan penggunaan input yang banyak dengan tujuan memperoleh output yang lebih tinggi dalam kurun waktu yang relatif singkat

Peningkatan produksi ikan manfish secara massal, baik secara kuantitas maupun kualitas, akan menjadikan suatu terobosan untuk membudidayakan ikan ini dengan padat tebar yang tinggi. Sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai komoditas baru terhadap ikan lain yang biasa dipasarkan.

2. Bahan dan metode

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perikanan Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang pada 16 September – 28 Oktober 2018. Ikan Manfish (*Pterophyllum scalare*) jenis *three-color* yang didapat dari petani ikan di kabupaten Blitar berjumlah 2400 ekor pada semua keseluruhan penelitian dengan ukuran ± 3 cm. Padat tebar yang dijadikan perlakuan dalam penelitian yaitu P0 3 ekor/l dalam air 25 liter (75 ekor/akuarium), P1 6 ekor/l dalam air 25 liter (150 ekor/akuarium), P2 9 ekor/l dalam air 25 liter (225 ekor/akuarium) dan P3 12 ekor/liter dalam air 25 liter (300 ekor/akuarium).

Akuarium digunakan untuk media budidaya pada penelitian kali ini. Sistem resirkulasi sebagai penunjang utama dengan pompa air kapasitas 25 liter/jam, pemberian pakan berupa cacing sutera, cacing sutera dinilai memiliki protein yang tinggi, serta kebutuhan protein benih ikan manfish sebesar 35 % serupa ikan berjenis *Cicchlidae*, menurut (Maiyulianti et al., 2017), kebutuhan proein ini tidak jauh berbeda dengan benih

ikan nila hal ini disebabkan mereka berasal dari famili yang sama yaitu Cichlidae. Pelaksanaan penggantian media filter akuarium dilakukan pada setiap 7 hari sekali atau melihat busa filter yang sudah berubah warna menjadi coklat. Pemberian pakan pada ikan dilaksanakan 3 kali setiap harinya yaitu pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WIB. Dosis yang diberikan ke seluruh ikan yaitu 5% dari biomassa ikan. Perhitungan pakan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pakan pada setiap minggunya. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (Harjosuwono et al., 2011).

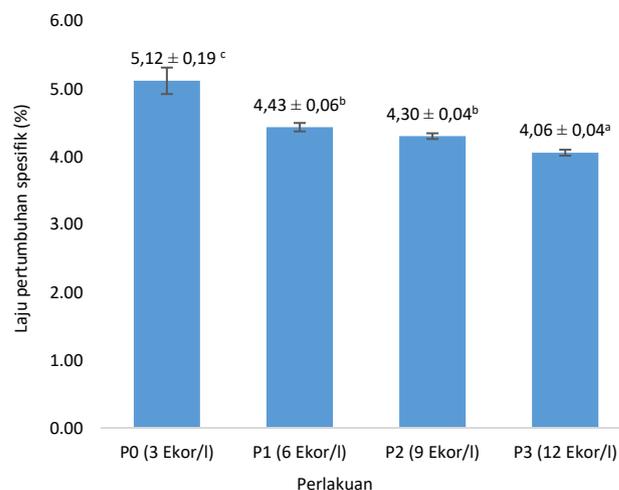
Penelitian ini dilakukan membedakan jumlah padat tebar ikan pada setiap perlakukannya serta di terapkan resirkulasi untuk aspek penunjangnya. Parameter uji pada penelitian ini ada 2 yaitu parameter utama dan parameter penunjang. Parameter utama terdiri dari SGR (*Spesific Growth Rate*), Pertumbuhan Panjang Spesifik, serta SR (*Survival Rate*) dan kualitas air (pH, DO, suhu, amoniak) (Effendi, 1979).

3. Hasil dan pembahasan

Pertumbuhan ikan manfish dapat diperoleh dari data sampel setiap minggunya, data pertumbuhan yang diperoleh diantaranya data SGR, Panjang, dan SR. Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan harian, persentase pertambahan bobot per hari. Pertumbuhan berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, yang bisa diukur dengan ukuran berat (Mulfizar et al., 2012), pengukuran pertumbuhan panjang bertujuan untuk mengetahui penambahan ukuran panjang ikan manfish dengan padat tebar yang berbeda. Kelangsungan hidup adalah tingkat kelulusan hidup suatu organisme dari suatu populasi dalam jangka waktu tertentu (Agustin et al., 2014).

3.1. Laju pertumbuhan spesifik (specific growth rate (SGR))

Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan harian, persentase pertambahan bobot per hari. Pertumbuhan berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, yang bisa diukur dengan ukuran berat (Mulfizar et al., 2012), pengukuran pertumbuhan bertujuan untuk mengetahui penambahan bobot ikan manfish dengan padat tebar yang berbeda. Pertumbuhan spesifik dalam penelitian ini adalah hasil dari penelitian budidaya ikan manfish selama 45 hari (tahap pendederan). Data SGR dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Histogram laju pertumbuhan spesifik

Berdasarkan data yang diperoleh berupa laju pertumbuhan spesifik ikan manfish, nilai pengamatan tertinggi yaitu pada perlakuan P0 sebesar 5,12 %, perlakuan P1 sebesar 4,43%, selanjutnya perlakuan P2 sebesar 4,30%, kemudian yang terakhir dan terendah pada perlakuan P3 sebesar 4,06%. Kondisi yang baik ini dikarenakan ikan mampu memanfaatkan ruang gerak dalam wadah, serta setiap ikan mampu mengoptimalkan pakan yang diberikan sehingga ikan mampu tumbuh jauh lebih baik. Kondisi yang berbeda diperlihatkan pada perlakuan padat penebaran yang tinggi pada ikan manfish, pada perlakuan ini ikan tidak dapat mengoptimalkan laju pertumbuhan spesifiknya, sehingga bobotnya menjadi rendah dan bertumbuh dengan lambat, rendahnya bobot ikan pada padat tebar yang tinggi dikarenakan ikan terlalu berdesak-desakkan dan tak mampu memanfaatkan ruang gerak dalam wadah penelitian, pemanfaatan pakan yang kurang optimal disebabkan tidak semua ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan dampaknya ikan menjadi kekurangan nutrisi dan akhirnya mengalami kematian.

Pada pengamatan ini mendapatkan hasil bahwa padat tebar optimum pada ikan manfish yang dibudidayakan dengan sistem resirkulasi adalah 3 ekor/L yaitu perlakuan P0. Pendapat ini sesuai dengan pendapat Rahmat (2010), mengatakan bahwa pada kondisi padat penebaran yang tinggi ikan nila memiliki kecenderungan memperlihatkan daya saing di dalam memanfaatkan makanan, dan ruang gerak, dampak inilah yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan nila dibudidayakan. Widiastuti (2009), menyatakan bahwa apabila jumlah ikan biawan melebihi batas kemampuan suatu wadah, maka ikan akan kehilangan berat tubuh, selain itu kompetisi untuk memperoleh makanan lebih tinggi pada padat penebaran yang tinggi dibandingkan dengan padat penebaran yang rendah, oleh karena itu, pada padat penebaran yang lebih rendah relatif seragam.

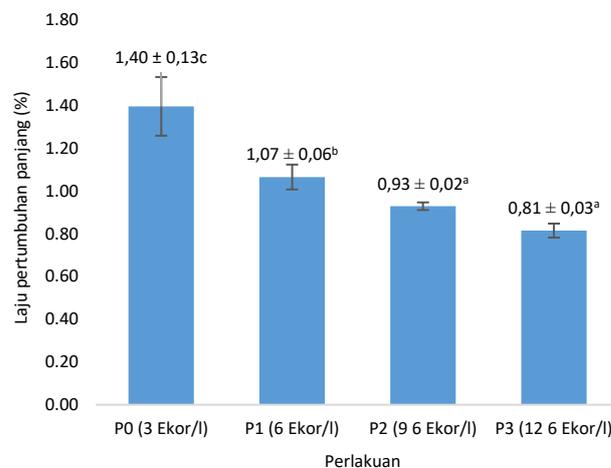
Pada data laju pertumbuhan spesifik ini mengalami penurunan, dampak ini diduga bahwa semakin tinggi padat tebar ikan, maka pertumbuhan berat pada ikan semakin menurun, selain itu dapat disebabkan oleh ruang gerak ikan yang semakin terbatas kemudian kompetisi dalam memperoleh makanan, ruang gerak ikan, serta oksigen terlarut yang menurun searah dengan semakin tingginya padat tebar, menjadi faktor menurunnya pertumbuhan pada padat penebaran yang tinggi.

Menurut Eka et al. (2016), menyatakan bahwa kompetisi mendapatkan pakan, ruang gerak dan oksigen terlarut dalam kepadatan yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan ikan biawan yang lebih baik. pendapat Ari et al. (2017), padat penebaran tinggi ikan semakin berdesakan sehingga harus bersaing untuk mendapatkan pakan, ruang gerak, serta oksigen terlarut. Islami et al. (2013), menyatakan bahwa kompetisi mendapatkan pakan, ruang gerak dan oksigen terlarut dalam kepadatan yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan ikan biawan yang lebih baik sedangkan kompetisi dalam padat penebaran yang tinggi berdampak ikan mengalami penurunan metabolisme, stress, dan nafsu makan berkurang sehingga pertumbuhan ikan akan melambat dikarenakan kalah bersaing dengan ikan lainnya.

3.2. Panjang spesifik

Laju pertumbuhan panjang adalah laju pertumbuhan harian, persentase per tambahan panjang per hari. Pertumbuhan berkaitan dengan masalah perubahan dalam ukuran, yang bisa diukur dengan ukuran panjang (Mulfizar et al., 2012), pengukuran pertumbuhan panjang bertujuan untuk mengetahui penambahan ukuran panjang ikan manfish dengan

padat tebar yang berbeda. Pertumbuhan panjang dalam penelitian ini adalah hasil dari penelitian budidaya ikan manfish selama 45 hari (tahap pendederan). Data laju pertumbuhan panjang dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Histogram laju pertumbuhan panjang

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengamatan berupa laju pertumbuhan panjang ikan manfish, nilai tertinggi di dalam pengamatan ini yaitu pada perlakuan P0 sebesar 1,40 %, perlakuan P1 sebesar 1,07%, selanjutnya perlakuan P2 sebesar 0,93%, kemudian yang terakhir dan nilai terendah pada perlakuan P3 sebesar 0,81%. Pengamatan ini diketahui bahwa laju pertumbuhan panjang ikan manfish mengalami penurunan, ini terjadi diduga bahwa semakin tinggi padat tebar ikan, maka pertumbuhan panjang pada ikan semakin menurun, sehingga ikan tidak mampu mengoptimalkan ruang gerak dan adanya persaingan merebutkan pakan antar sesama ikan manfish berdampak pada pertumbuhan ikan yang lambat pada perlakuan padat penebaran yang tinggi

Sehingga dengan padat penebaran yang tinggi, ikan manfish tidak mampu mengoptimalkan ruang gerak yang berdampak ikan akan saling sering bergesekan sehingga ikan mengalami stress, DO yang rendah pada padat tebar yang tinggi akan berdampak ikan kan saling berkompetisi mendapatkan oksigen, ikan yang tidak mampu bersaing akan mengalami penurunan kondisi tubuh yang berakibat ikan akan stress dan mati.

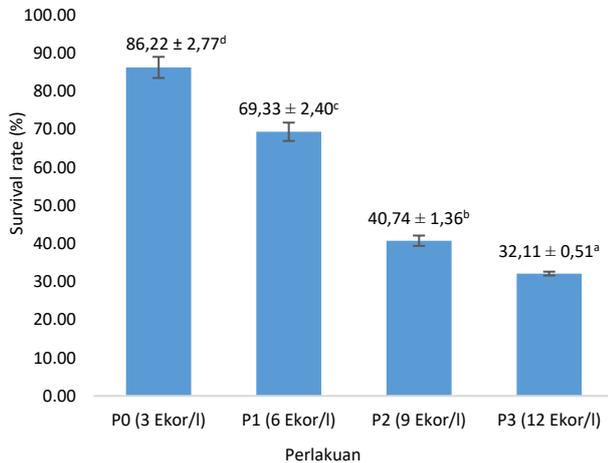
Pakan yang diberikan pada padat tebar tinggi selama penelitian mengalami laju pertumbuhan panjang ikan yang tidak optimal, tidak optimalnya pemanfaatan pakan dikarenakan tidak semua ikan tidak dapat merasakan pakan yang diberikan dengan kata lain ada ikan yang kalah bersaing dalam berkompetisi mendapatkan pakan, sehingga pertumbuhan panjang menjadi lambat, pada pengamatan ini mendapatkan hasil bahwa padat tebar optimum pada ikan manfish yang dibudidayakan dengan sistem resirkulasi adalah 3 ekor/l yaitu perlakuan P0.

Menurut Nurlaela et al. (2010), secara umum dapat dikatakan bahwa tingginya padat penebaran yang terapkan maka pertumbuhan ikan patin akan semakin lambat, karena akan terjadi persaingan baik ruang gerak, oksigen terlarut maupun pakan yang berpengaruh pada pertumbuhan. Menurut Eka et al. (2016), menyatakan bahwa, semakin tinggi padat tebar ikan biawan maka laju pertumbuhan berat dan panjang semakin menurun, penurunan pertumbuhan panjang mutlak serta laju pertumbuhan bobot harian, terjadi karena ruang gerak ikan yang semakin sempit dengan meningkatnya padat penebaran, sehingga mempengaruhi kompetisi pakan, oksigen dan kondisi fisiologis ikan.

Padat penebaran yang rendah pada ikan manfish menyebabkan pertumbuhan panjang ikan menjadi relatif tinggi, panjang ikan yang tinggi membuat perlakuan padat penebaran ini cocok untuk pertumbuhan panjang ikan manfish yang dibudidayakan dengan sistem resirkulasi. Menurut Hermawan et al. (2012), pada padat tebar yang rendah akan menghasilkan pertumbuhan berupa bobot dan panjang individu ikan lele lebih besar dibandingkan dengan padat tebar yang tinggi. Utami et al. (2018), semakin tinggi kepadatan ikan tawes maka ruang gerak akan semakin sempit dan kesempatan dalam memperoleh makanan juga semakin kecil, sehingga laju pertumbuhan menurun.

3.3. Survival rate (SR)

Kelangsungan hidup adalah tingkat kelulusan hidup suatu organisme dari suatu populasi dalam jangka waktu tertentu (Agustin et al., 2014), Pengukuran kelulusan hidup ikan bertujuan untuk mengetahui daya tahan hidup ikan disaat ikan mendapat kondisi yang abnormal. *Survival rate* dalam penelitian ini adalah hasil dari penelitian budidaya ikan manfish selama 45 hari (tahap pendederan). Data SR dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Histogram survival rate (SR)

Berdasarkan pengamatan diperoleh berupa data dari pengamatan kelangsungan hidup ikan manfish, pada pengamatan ini nilai tertinggi terjadi pada perlakuan P0 sebesar 86,22 %. Perlakuan P1 sebesar 69,33%. Selanjutnya perlakuan P2 sebesar 40,74%. Kemudian yang terakhir dan terendah pada perlakuan P3 sebesar 32,11%. Tingkat kelangsungan hidup ikan manfish pada penelitian ini, mengalami penurunan searah dengan padat penebaran yang semakin tinggi. Kematian ikan pada penebaran yang tinggi disebabkan oleh ketersediaan oksigen terlarut yang sangat terbatas sehingga membuat ikan mengalami stress. Kompetisi mendapatkan pakan juga menjadi faktor yang dapat dijadikan penyebab kematian, dikarenakan tidak semua ikan dapat memakan pakan yang diberikan, Mahyuddin (2014) menyatakan bahwa penelitian yang menggunakan ikan nila dengan kepadatan yang terlalu tinggi dapat menurunkan mutu air, pertumbuhan ikan menjadi lambat, persaingan dalam memperebutkan ruang gerak, tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang rendah serta dapat mengakibatkan produksi rendah.

Sependapat dengan Ispandi et al. (2017), bahwa rendahnya tingkat kelangsungan hidup disebabkan kondisi media pemeliharaan yang tidak lagi ideal bagi kehidupan benih, dimana dengan semakin tingginya padat tebar akan membatasi ruang gerak, mengakibatkan benih ikan jadi stres dan tingkat kematian menjadi tinggi. Sarker et al. (2016), menyatakan

bahwa penelitian yang menggunakan ikan silver barb memiliki tingkat kelangsungan hidup lebih tinggi pada padat tebar terendah. Hal ini diperkuat oleh Rejeki et al. (2013), menurutnya pada penelitian menggunakan ikan nila di keramba jaring apung dengan padat tebar yang tinggi menyebabkan ruang gerak ikan sempit sehingga mengurangi distribusi pakan dan kompetisi oksigen, dampak dari penyebab ini adalah ikan memiliki kelulushidupan yang rendah. Fasil et al. (2017), konsentrasi oksigen terlarut 5 mg/L adalah kandungan oksigen yang optimum bagi ikan.

3.4. Kualitas air media

Kualitas air dalam media pemeliharaan ikan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi rasio konversi pakan (FCR), protein efisiensi rasio (PER) dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) pemeliharaan ikan sidat. Kualitas air ikan sidat yang diamati selama penelitian meliputi: suhu (°C), derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (mg/L) dan amoniak (mg/L) tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1
Kisaran kualitas air.

Perlakuan	Kisaran kualitas air			
	Suhu (°C)	pH	Oksigen terlarut (mg/L)	Amoniak (mg/L)
P1	24,6 – 30,6	6 – 7	5,1 – 7,6	0
P2	24,6 – 31,6	6 – 7	4,4 – 5,8	0
P3	24,6 – 31,6	6 – 7	3,0 – 4,9	0
P4	24,6 – 31,6	6 – 7	3,0 – 3,5	0
Kisaran optimum *	25 – 30 ^a	7 – 8 ^b	<5,0 ^c	≤0,02 ^d

*a. Lusianti (2013); b. Affan (2012); c. Saptarini (2010); d. BSN (2009)

Sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Menurut Marie et al. (2018), pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari 14 °C atau pada suhu tinggi 38°C, ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6 °C atau 42 °C dan Lusianti (2013) nilai optimal suhu untuk ikan air tawar berkisar antara 25 - 30 °C. Keadaan pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) atau sebaliknya terlalu tinggi (sangat basa). Setiap ikan akan memperlihatkan respon yang berbeda terhadap perubahan pH dan dampak yang dipertimbangkan juga berbeda-beda. Menurut Affan (2012) pH yang optimum untuk hidup dan tumbuh pada ikan budidaya adalah kisaran 7 – 8, sehingga pH perairan dipakai sebagai salah satu komponen untuk menyatakan baik buruknya sesuatu perairan. Kandungan oksigen tetap antara 3 mg/L atau 4 mg/L dalam jangka waktu yang lama, maka akan menghentikan makan dan pertumbuhan ikan.

Sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Menurut Marie et al. (2018), pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari 14 °C atau pada suhu tinggi 38 °C, ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6 °C atau 42 °C dan Lusianti (2013) nilai optimal suhu untuk ikan air tawar berkisar antara 25 - 30 °C. Keadaan pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) atau sebaliknya terlalu tinggi (sangat basa). Setiap ikan akan memperlihatkan respon yang berbeda terhadap perubahan pH dan dampak yang dipertimbangkan juga berbeda-beda. Menurut Affan (2012) pH yang optimum untuk hidup dan tumbuh pada ikan budidaya adalah kisaran 7 – 8, sehingga pH perairan dipakai sebagai salah satu komponen untuk menyatakan baik buruknya sesuatu perairan. Kandungan oksigen tetap antara 3 mg/L atau 4 mg/L dalam jangka waktu

yang lama, maka akan menghentikan makan dan pertumbuhan ikan.

Pengaruh lain dari kondisi oksigen yang lemah adalah menurunnya kesehatan ikan sehingga lebih mudah terinfeksi oleh penyakit atau parasit. Menurut Saptarini, (2010) pada dasarnya konsentrasi oksigen terlarut 5 mg/L merupakan kandungan oksigen yang dianjurkan untuk kesehatan ikan yang optimum. Menurut Silaban et al. (2012) menyatakan bahwa nilai standar amonia yang diperbolehkan dalam budidaya ikan yaitu $\leq 0,5$ mg/L, sedangkan jika angka diatas nilai tersebut dapat menyebabkan timbulnya keracunan pada ikan. Manley et al. (2014) menyatakan bahwa limbah dari sisa pakan, feses dan urin ikan dapat memperburuk kualitas air karena dapat meningkatkan konsentrasi total nitrogen yaitu nitrit, nitrat, amonia dan oksigen terlarut akan mengalami penurunan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah pengaruh padat penebaran yang berbeda dengan sistem resirkulasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat spesifik, pertumbuhan spesifik dan kelulusan hidup ikan manfish, padat tebar yang sangat baik untuk budidaya ikan manfish dengan sistem resirkulasi adalah 3 ekor/L.

Bibliografi

- Affan, J.M., 2012. Identifikasi Lokasi untuk Pengembangan Budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Kualitas Air di Perairan Pantai Timur Bangka Tengah. *Jurnal Depik*, 1(1) : 78-85.
- Agustin, R., Ade, D.S., Yulisman., 2014. Konversi Pakan, Laju Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup Dan Populasi Bakteri Benih Ikan Gabus (*Channa Striata*) Yang Diberi Pakan Dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1) :55- 66.
- Ari, A., Zainal, A.M., Irma, D., 2017. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Osteochilus vittatus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 12-19
- Eka, I.R., Rachimi, Ahmad, R., 2016. Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Petumbuhan Dan Kelangsngan Hidup Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya*, 4(1).
- Fazil, M., Adhar, S., Ezraneti, R., 2017. Efektivitas penggunaan ijuk, jerami padi dan ampas tebu sebagai filter air pada pemeliharaan ikan mas koki (*Carassius auratus*). ISSN. 2406-9825. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(1): 37-43.
- Hermawan, A.T., Iskandar, U., Subhah., 2012. Pengaruh Padat Tebar terhadap Kelangsungan Hidup Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burch.) di Kolam Kali Menir Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan.*, 3(3): 85 – 93.
- Islami, E.Y., Basuki, F., Elfitasari, T., 2013. Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara Pada KJA Wadaslintang Dengan Kepadatan Berbeda. *Jurnal Aquaculture Management and Technology*, 2(4): 115-121.
- Ispandi, Eka, I.R., Eko, P., 2017. The Influence of Stocking Density into Jelawat (*Leptobarbus hoevani*) Growth and Survival. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak, Kalimantan Barat. *Jurnal Repository UNMUH Pontianak*, 1(4).
- Marie, R., M. Ali Syukro, M.A., Rahardjo, S.S.P., 2018. Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Pakan Limbah Roti. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(1): 1-6.
- Lusianti, F., 2013. Efektivitas Penggunaan Sekam Padi, Jerami Padi dan Serabut Kayu Sebagai Bahan Filter Dalam Sistem Filter Undergravel Pada Pemeliharaan Ikan Nila Best. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mahyuddin, 2014. Analisis Kelayakan dan Sensitivitas Harga Input Pada Usaha Budidaya Ikan Lele Dalam Kolam Teralp di Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Enviro Scienceae*, 10(1): 9-17.
- Manley, C., Rakocinski, C. F., Lee, P.G., Blaylock, R.B., 2014. Stocking density effects on aggressive and cannibalistic behaviors in larval hatchery-reared spotted seatrout, *Cynoscion nebulosus*. *Journal Aquaculture*: 89–94.
- Maiyulianti, Mulyadi, Tang, U.M., 2017. Pengaruh Jenis Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Selais (*Cryptopterus lais*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. 3(2).
- Mardikanto, T., 2009. Membangun Pertanian Modern. Lembaga pengembangan pendidikan (LPP) UNS dan (UNS press). Surakarta. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 9(2).
- Mulfizar, Abidin, M.Z., Dewiyanti, I., 2012. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Jenis Ikan yang Tertangkap di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*. 1(1):1-9.
- Nurlaela, I., Tapahari, E., Sulatro, 2010. Pertumbuhan ikan patin nasutus (*Pangasius nasutus*) pada padat tebar yang berbeda. *Jurnal.Lokal Riset Pemuliaan dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Subang*, 31-36.
- Rahmat, 2010. http://kepadatan_ikan_khusus_nila.com diakses pada tanggal 12 Oktober 2012 pukul 15.00 WIB.
- Rejeki, S., Hastuti, S., Elfitasari, T., 2013. Uji Coba Budidaya Nila Larasati di Karamba Jaring Apung dengan Padat Tebar Berbeda. *J. Saintek Perikanan*, 9 (1): 29 – 39.
- Silaban, T.F., Santoso, L., Suparmono, 2012. Pengaruh Penambahan Zeolit Dalam Peningkatan Kinerja Filter Air Untuk Menurunkan Konsentrasi Amoniak Pada Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1 (1): 47-56.
- Saptarini, P., 2010. Efektivitas Teknologi Akuaponik Dengan Kangkung Darat (*Ipomea reptans*) Terhadap Penurunan Amonia Pada Pembesaran Ikan Mas. *Jurnal UT - Aquatic Resources Management*. 1(1).

- Sarker, B., Rahman, M., Amin, M.R., 2016. Effect of Stocking Density on Growth and Production of Silver Barb (*Barbonymus gonionotus*) in Pond. *The Agriculturists Journal*, 14 (2): 61 - 66.
- Utami, K.P., Sri, H., Ristiawan, A.N., 2018. Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(2): 53-63.
- Widiastuti, M.I., 2009. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup (Survival rate) ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol dengan padat penebaran yang berbeda. *Jurnal Perikanan Litbang Sulteng*, 2(2): 126-130.