

PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SISTEM AKUAPONIK

Fandi Atmajaya^{1*)}, Mulyadi²⁾, Sukendi²⁾
*Email : *fandiatmajaya20@yahoo.co.id*

Diterima : 26 Mei 2017

Disetujui : 05 Juni 2017

ABSTRACT

This research was conducted on April to May 2017 in the Hatchery of TIU (Technical Implementation Unit) of Aquaculture Department, Marine and Fishery Faculty, Riau University, Riau Province. The aimed of this study was to know the effect of different fish stocking density toward the growth performance and survival rate of the Siamese shark fry on the aquaponics system. The method was using the experimental method with five treatment levels and three repeating (fifteen treatment units). The treatments were 30 fries/tank of fish stocking density (P1); 40 fries/tank of fish stocking density (P2); 50 fries/tank of fish stocking density (P3); 60 fries/tank of fish stocking density (P4); and 70 fries/tank of fish stocking density (P5). The material was 750 fries of Siamese shark with the size around 5-7 cm and it was reared for 45 days long. The results shown that the best treatment was in 60 fries/tank of fish stocking density (P4) or equivalent with 240 fishes/m², and its absolute weight growth was 4.81 gram, absolute length growth 3.62 cm, specific growth rate 3.44 %, food efficiency 86.21 %, fresh plant weight (FPW) was 30.64 gram. Treatment by using a different fish stocking density had the same survival rate for all treatments that was 100%.

Keywords: Aquaponic System, Siamese Shark, Stocking Density, Growth Performance and Survival Rate.

PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas ikan konsumsi air tawar yang bernilai ekonomis. Produksi ikan patin menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan. Tahun 2012

produksi ikan patin mencapai 347.000 ton per tahun dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 972.778 ton per tahun (Dirjen Perikanan Budidaya KKP, 2013). Menurut data Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau (2014) jumlah produksi ikan patin tahun 2013 di Propinsi Riau mencapai 23.434 ton per tahun dan pada tahun 2014 meningkat menjadi 29.395 ton per tahun. Ikan patin juga memiliki beberapa kelebihan seperti pertumbuhan yang cepat, mudah

¹⁾ Aquaculture Student Marine and Fishery
Faculty Riau University

²⁾ Aquaculture Supervisor Lecturer Marine and
Fishery Faculty Riau University

dibudidayakan dan dapat dipelihara pada perairan dengan kandungan oksigen yang rendah.

Kepadatan tebar ada kaitannya dengan jumlah dan bobot per satuan volume dengan satuan luas lingkungan perairan. Menentukan padat tebar merupakan faktor penting untuk mendukung pertumbuhan ikan yang optimal dan juga menentukan intensitas pemeliharaan. Padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut di dalam perairan. Selain itu, kotoran dan limbah yang diproduksi ikan juga akan berlebihan sehingga menurunkan performa pertumbuhan ikan.

Pengembangan kegiatan budidaya untuk meningkatkan produksi dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya adalah keterbatasan air, lahan dan polusi terhadap lingkungan. Air sebagai media pemeliharaan ikan harus selalu diperhatikan kualitasnya. Intensifikasi budidaya melalui peningkatan padat penebaran yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air. Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan diatas adalah mengaplikasikan sistem akuaponik.

Teknologi akuaponik pada prinsipnya disamping menghemat penggunaan lahan dan air juga meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan untuk tanaman air serta merupakan salah satu sistem budidaya ikan yang ramah lingkungan (Ahmad *et al.* 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui padat tebar terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang

dipelihara pada sistem akuaponik. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dari hasil yang diperoleh nantinya dapat memberikan informasi tentang padat tebar yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang dipelihara pada sistem akuaponik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 April sampai 24 Mei 2017 yang bertempat di UPT Pembenihan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan, setiap perlakuan menggunakan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan ialah:

P1 = Padat Tebar 30 ekor/bak atau 120 ekor/m²

P2 = Padat Tebar 40 ekor/bak atau 160 ekor/m²

P3 = Padat Tebar 50 ekor/bak atau 200 ekor/m²

P4 = Padat Tebar 60 ekor/bak atau 240 ekor/m²

P5 = Padat Tebar 70 ekor/bak atau 280 ekor/m²

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolam terpal berbentuk persegi berukuran (50 x 50 x 50) cm³ dengan volume air yang diisi 100 liter sebanyak 15 unit. Untuk mengaliri air dari kolam terpal ke wadah tanaman setiap kolam dilengkapi pompa air dengan kekuatan 25 watt. Selain itu pada tiap-tiap

kolam terpal ditempatkan 2 talang air dengan ukuran 1 meter sebagai wadah tanaman dan juga sebagai wadah filter. Talang air yang digunakan sebagai wadah tanaman diberi media berupa arang kayu yang berfungsi sebagai pijakan akar dan juga sebagai media filter.

Ikan patin siam yang ditebar pada wadah pemeliharaan berukuran 5-7 cm yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Dinas Perikanan Kabupaten Kampar. Tanaman yang digunakan sebagai media filter adalah tanaman sawi yang sudah memiliki 3-4 helai daun. Pakan yang diberikan untuk benih ikan patin siam selama penelitian yaitu berupa pelet komersil PF-800 dengan kadar protein 39-41 % yang diberikan secara *addsatiation*. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pukul 08: 00, 12:00 dan 16:00 WIB.

Parameter yang diukur berupa parameter pertumbuhan bobot mutlak (Effendie, 1979), pertumbuhan panjang mutlak (Zonneveld *et al.*, 1991), laju pertumbuhan spesifik (Zonneveld *et al.*, 1991), kelulushidupan (Effendie, 2002), efisiensi pakan (Afrianto dan Evi, 2005) dan bobot segar tanaman.

Kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO) pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali. Pengukuran amoniak (NH₃), nitrit (NO₂-), dan nitrat (NO₃-) dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada

awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan.

Data yang diperoleh berupa parameter utama selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian dilakukan uji homogenitas. Apabila datanya homogen, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Apabila hasil uji statistik menunjukkan perbedaan nyata dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dilakukan uji lanjut Student Newman-Keuls, untuk menentukan perbedaan antara perlakuan (Sudjana, 1991). Data parameter kualitas air dimasukkan ke dalam tabel dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian selama 45 hari maka diperoleh hasil penelitian meliputi pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, kelulushidupan, efisiensi pakan dan bobot segar tanaman pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

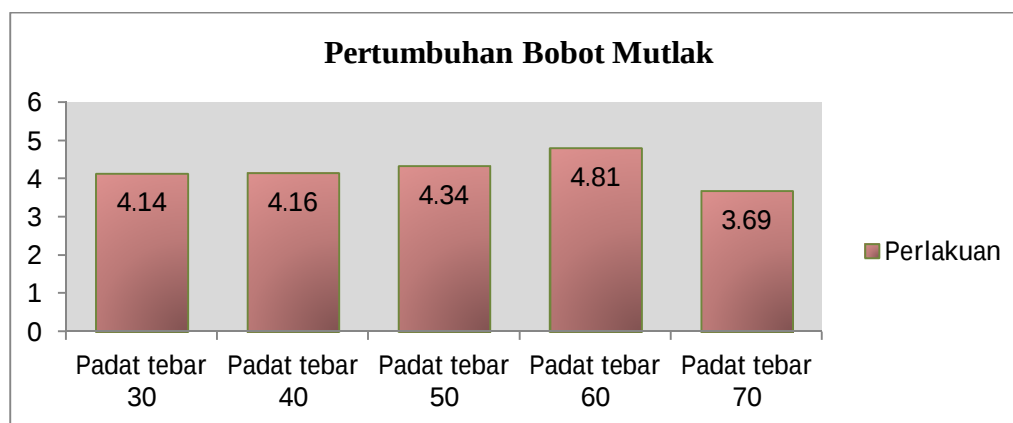
Pertumbuhan Bobot Mutlak

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 45 hari diperoleh data pertumbuhan bobot mutlak ikan patin siam. Untuk pertumbuhan bobot mutlak rata-rata setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak (Wm), Pertumbuhan Panjang Mutlak (Lm), Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), Kelulushidupan (SR), Efisiensi Pakan (EP), dan Bobot Segar Tanaman (BST).

Perlakuan	Wm	Lm	LPS %	SR%	EP%	BST
Padat tebar 30	4.14±0.28 ^{ab}	2.87±0.23 ^{ab}	3.17±0.11 ^b	100	87.36±1.4 ^b	15,52
Padat tebar 40	4.16±0.23 ^{ab}	3.16±0.14 ^b	3.23±0.07 ^b	100	86.83±0.93 ^b	19.75
Padat tebar 50	4.34±0.09 ^b	3.25±0.09 ^b	3.31±0.05 ^{bc}	100	86.36±1.1 ^b	22.69
Padat tebar 60	4.81±0.23 ^c	3.62±0.27 ^c	3.44±0.07 ^c	100	86.21±0.67 ^b	30.64
Padat tebar 70	3.69±0.18 ^a	2.71±0.06 ^a	2.96±0.07 ^a	100	79.17±1.86 ^a	29.09

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



Gambar 1. Histogram Pertumbuhan Bobot Mutlak Rata-rata Setiap Perlakuan

Dari Gambar 1 dapat dilihat pertumbuhan bobot mutlak (g) rata-rata yang diperoleh pada setiap tingkat kepadatan 30, 40, 50, 60 dan 70 ekor/wadah berturut-turut adalah 4.14 gram, 4.16 gram, 4.34 gram, 4.81 gram dan 3.69 gram. Nilai pertumbuhan bobot mutlak tertinggi dicapai pada perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah, sedangkan nilai pertumbuhan bobot mutlak terendah terdapat pada padat tebar 70 ekor/wadah. Dengan demikian, peningkatan padat tebar hingga kepadatan 70 ekor/wadah

menunjukkan penurunan pertumbuhan bobot mutlak yang signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak ikan yang ditebar maka selera atau respon ikan terhadap pakan juga tinggi sehingga pertumbuhan ikan meningkat seiring dengan peningkatan padat tebar. Tetapi dengan padat tebar yang terlalu tinggi yaitu pada padat tebar 70 ekor/wadah juga tidak mengoptimalkan pertumbuhan ikan walaupun respon ikan terhadap pakan juga tinggi. Hal ini diduga karna dengan kepadatan ikan yang terlalu

tinggi menyebabkan ruang gerak ikan semakin sempit dan kompetisi untuk mendapatkan makanan juga meningkat. Hal ini terjadi karena kepadatan tertinggi yaitu dikepadatan 70 ekor/wadah telah melampaui daya dukung perairan atau wadah pemeliharaan.

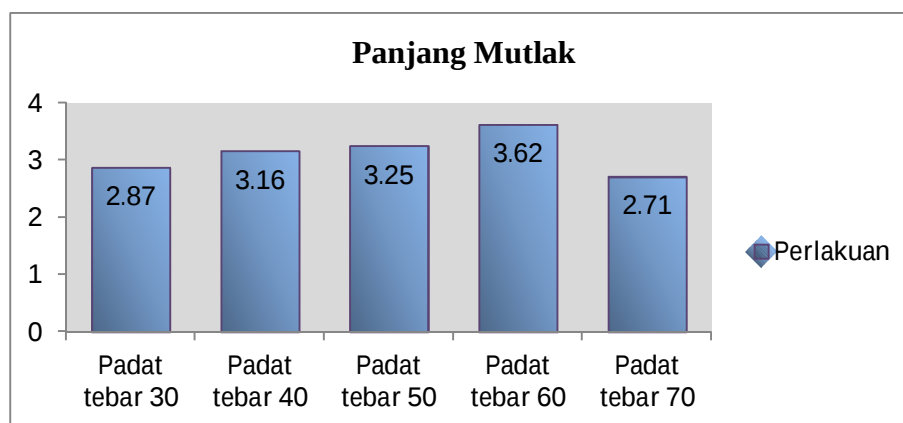
Hal ini sesuai dengan pernyataan Hepher dan Pruginin (1981) penurunan pertumbuhan yang terjadi semakin besar maka penurunan produksi akan terjadi hingga mencapai tingkat pertumbuhan nol. Ini berarti bahwa hasil ikan yang ditebar telah mencapai nilai carrying capacity atau daya dukung maksimum wadah budidaya.

Berdasarkan analisis variansi (ANOVA) perlakuan padat tebar memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak ($P < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji student Newman-keuls untuk melihat

perbedaan antar perlakuan. Hasilnya perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah berbeda nyata terhadap perlakuan padat tebar 50 ekor/wadah, padat tebar 40 ekor/wadah, padat tebar 30 ekor/wadah dan padat tebar 60 ekor/wadah berbeda sangat nyata terhadap padat tebar 70 ekor/wadah.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang berkaitan dengan pertumbuhan bobot ikan dimana seiring bertambahnya pertumbuhan panjang maka pertumbuhan bobot benih juga meningkat selama waktu pemeliharaan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi ikan patin siam pada perlakuan padat tebar 60 ekor/ wadah dan yang terendah pada perlakuan padat tebar 70 ekor/wadah, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Pertumbuhan Panjang Mutlak Rata-rata Setiap Perlakuan

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan patin siam tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 60

ekor/wadah sebesar 3.62 cm dan pertumbuhan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan padat tebar 70 ekor/wadah sebesar 2.71 cm. Ikan

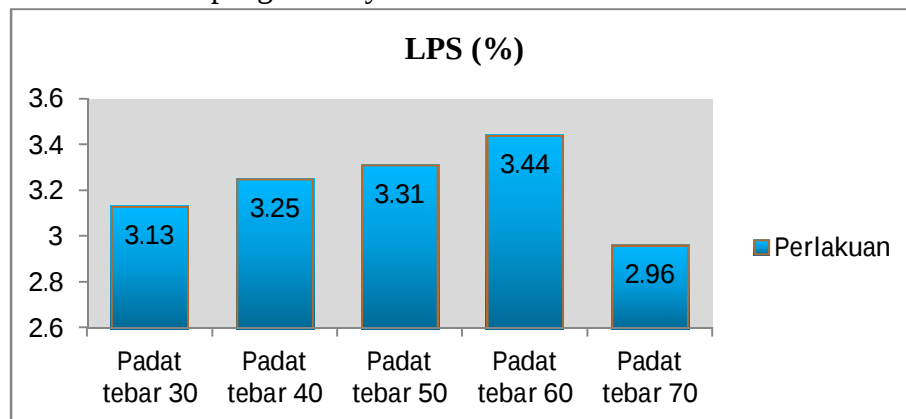
dapat ditebar sedemikian padat sehingga ruang individu atau kolektif yang terbatas dapat menjadi pembatas bagi kinerja produksi. Peningkatan padat tebar yang terlalu tinggi berdampak terhadap menurunnya pertumbuhan panjang mutlak. Hal ini sesuai dengan pernyataan El-sayed (2000) pemeliharaan ikan dengan kepadatan tinggi biasanya mengalami pertumbuhan yang lambat. Menurut Coulibaly *et al.* (2007) Pertumbuhan individu dan kepadatan populasi diketahui saling berhubungan erat, dan pertumbuhan ikan yang lebih besar secara dramatis dipengaruhi oleh padat tebar.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) didapat jika ikan patin siam dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh nyata

terhadap pertumbuhan panjang mutlak $P (<0,05)$. Selanjutnya dilakukan uji lanjut student Newman-keuls untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasilnya perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah berbeda nyata terhadap perlakuan padat tebar 50 ekor/wadah, padat tebar 40 ekor/wadah, dan padat tebar 30 ekor/wadah serta padat tebar 60 ekor/wadah berbeda sangat nyata terhadap perlakuan padat tebar 70 ekor/wadah.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Dari hasil pengamatan penelitian maka diperoleh laju pertumbuhan spesifik ikan patin siam yang tertinggi pada kepadatan ikan 60 ekor/wadah, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram Laju Pertumbuhan Spesifik Rata-rata Setiap Perlakuan

Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui laju pertumbuhan spesifik pada setiap tingkat kepadatan 30 ekor/wadah, 40 ekor/wadah, 50 ekor/wadah, 60 ekor/wadah dan 70 ekor/wadah berturut-adalah 3.17 %, 3.23 %, 3.31 %, 3.44 % dan 2.96 %. Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukan bahwa perlakuan padat

tebar memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ($P<0,05$). Selanjutnya dilakukan uji lanjut student Newman-keuls untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasilnya perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah tidak berbeda nyata terhadap perlakuan padat tebar 50 ekor/wadah tetapi berbeda nyata

terhadap perlakuan padat tebar 40 ekor/wadah, dan padat tebar 30 ekor/wadah. Serta padat tebar 60 ekor/wadah berbeda sangat nyata terhadap padat tebar 70 ekor/wadah. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah sebesar 3.44 % dan laju pertumbuhan spesifik terendah terdapat pada perlakuan padat tebar 70 ekor/wadah sebesar 2.96 %. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan padat tebar berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik hal ini diduga karena adanya kompetisi ruang gerak dan pakan sehingga mengganggu pertumbuhan. Sedangkan menurut Kristanto dan Kusri (2007), penurunan laju pertumbuhan bobot spesifik diakibatkan adanya pengalihan energi. Secara umum energi dari pakan yang dikonsumsi akan digunakan untuk energi pemeliharaan (*maintenance*) dan sisanya digunakan untuk energi pertumbuhan. Stres yang muncul akibat dari padat penebaran yang semakin tinggi akan meningkatkan energi pemeliharaan. Dengan demikian hal tersebut akan mengurangi energi yang seharusnya untuk pertumbuhan.

Kelulushidupan

Berdasarkan jumlah individu yang hidup selama masa pemeliharaan, dilakukan perhitungan terhadap tingkat kelangsungan hidup (%) benih ikan patin pada masing-masing perlakuan.

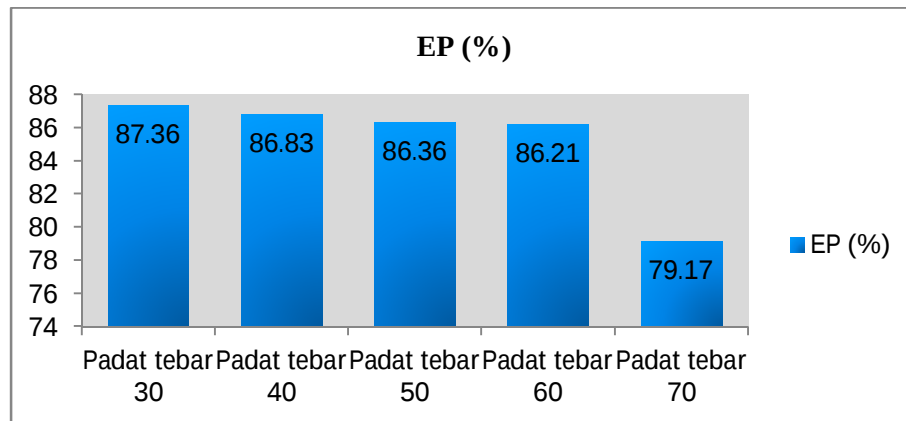
Pemeliharaan ikan patin siam selama 45 hari dengan padat tebar yang berbeda pada sistem resirkulasi akuaponik tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa Perlakuan padat tebar 30 ekor/wadah, 40 ekor/wadah, 50 ekor/wadah, 60 ekor/wadah dan perlakuan 70 ekor/wadah nilai kelulushidupan masih sangat baik yaitu 100%. Berdasarkan hasil uji statistik variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan $P > 0,05$.

Tingkat kelangsungan hidup merupakan salah satu parameter utama yang menunjukkan keberhasilan dalam pemeliharaan suatu organisme akuatik. Nilai kelulushidupan pada masing-masing perlakuan adalah 100 % sehingga pada kepadatan 70 ekor/wadah masih sangat baik dan belum membatasi produksi. Menurut effendi *et al* (2006) mengatakan bahwa kualitas air yang baik akan mempengaruhi kelulushidupan ikan serta pertumbuhan ikan.

Efisiensi Pakan

Berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan selama masa pemeliharaan, nilai efisiensi pakan yang tertinggi didapat pada perlakuan padat tebar 30 ekor/wadah sebesar 87.17 % dan terendah pada padat tebar 70 ekor/wadah sebesar 79.91 % (Gambar 4).



Gambar 4. Histogram Efisiensi Pakan Rata-rata Setiap Perlakuan Ikan Patin Siam

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar memberikan pengaruh nyata terhadap nilai efisiensi pakan ($P < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji lanjut student Newman-keuls untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasilnya perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah, padat tebar 50 ekor/wadah, padat tebar 40 ekor/wadah dan padat tebar 30 ekor/wadah tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata terhadap padat tebar 70 ekor/wadah.

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa nilai efisiensi pakan padat tebar 30 ekor/wadah, padat tebar 40 ekor/wadah, padat tebar 50 ekor/wadah, padat tebar 60 ekor/wadah dan padat tebar 70 ekor/wadah berturut-turut adalah 87.36%, 86.83%, 86.36%, 86.21% dan 79.17%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan nilai efisiensi pakan terjadi diduga karena ruang gerak ikan yang semakin sempit dengan meningkatnya padat penebaran sehingga mempengaruhi kompetisi pakan dan

kondisi fisiologis ikan. Kompetisi pakan mengakibatkan peluang ikan memperoleh makanan secara merata menjadi lebih kecil. Peningkatan padat tebar juga akan memberikan peningkatan stres pada ikan sehingga akan mengganggu kondisi fisiologis ikan dan menyebabkan nafsu makan ikan menurun yang berdampak pada penurunan pemanfaatan makanan. Secara keseluruhan nilai efisiensi pakan pada pemeliharaan ikan dengan sistem akuaponik ini tergolong baik. Hal ini sesuai dengan Wicaksana (2015) mengatakan bahwa pemanfaatan pakan pada pemelihara ikan dengan biofilter akuaponik lebih tinggi dibandingkan dengan pemeliharaan ikan secara konvensional. Efisiensi pemanfaatan pakan berkaitan dengan pertumbuhan, nilai efisiensi yang tinggi pada sistem biofilter akuaponik menyebabkan ikan dapat memanfaatkan pakan dengan baik sehingga baik juga untuk pertumbuhan ikan.

Bobot Segar Tanaman

Pertumbuhan bobot rata-rata tumbuhan sawi (pakcoy) mengalami peningkatan dari awal hingga akhir penelitian dan didapat hasil yang berbeda pada tiap-tiap perlakuan. Pertambahan bobot tanaman sawi yang tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 60 ekor/wadah yaitu 30.64 gram dan yang terendah pada padat tebar 30 ekor/wadah yaitu 15.52 gram.

Pertumbuhan bobot mutlak tanaman sawi berpengaruh terhadap padat tebar ikan dimana semakin tinggi kepadatan ikan maka menghasilkan limbah berupa feses yang lebih banyak sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Lestari (2009) mengatakan bahwa nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat. Bila kekurangan atau kelebihan akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil produksi yang diperoleh pun kadang kurang maksimal. Tanaman sawi yang di panen setelah masa

Tabel 2. Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Satuan	Perlakuan					Baku Mutu
		Padat Tebar 30	Padat Tebar 40	Padat Tebar 50	Padat Tebar 60	Padat Tebar 70	
Suhu	°C	27,2-30,1	27,4-30,3	27,5-30,3	27,2-30,2	27,1-30,2	27-30*
Ph	-	7,6	7,6	7-7,6	7-7,6	6-7,6	6,5-8,5*
DO	Mg/L	4,15-5,84	4,18-5,82	4,12-5,81	4,22-5,85	4,18-5,79	>3**
NH ₃	Mg/L	0,0004-0,0096	0,0004-0,0096	0,0004-0,0108	0,0004-0,0112	0,0004-0,0148	<0,02***
NO ₂ ⁻	Mg/L	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,5	0,05-0,25	0,05-0,5	<1****
NO ₃	Mg/L	1.31-3,27	1.35-3,27	1.52-3,27	1.51-3,27	1.58-3,27	-

Keterangan: SNI (2000)*, Legendre *et al.*, (2000)**, Pillay (1993)***, Siikavuopio & Saether (2006)****

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan ikan, karena akan

pemeliharaan 45 hari belum dikategorikan baik karna beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satu faktor penghambat dalam pertumbuhan sawi adalah suhu. Dimana kenaikan suhu udara nilai tertinggi terjadi pada minggu ketiga dan minggu ke empat yaitu 32,6 °C. Suhu udara optimum yang dibutuhkan oleh tanaman sawi berkisar 23 0C – 26 0C (Wirosoedarmo, et al, 2001), sehingga pada tengah hari tanaman diduga mengalami stress panas dan daun menjadi kering.

Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengamatan selama 45 hari dimana kualitas air pada pemeliharaan ikan patin siam dengan padat tebar berbeda menunjukkan kualitas air yang optimum untuk pertumbuhan ikan patin siam, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.

menentukan hasil yang diperoleh. Kondisi kualitas air juga berperan dalam menekan terjadinya peningkatan

perkembangan bakteri patogen dan parasite di dalam media pemeliharaan. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor –faktor fisika air dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, dan amina (Schmittou *et al.*, 2004 dalam Nugroho, 2013).

Kisaran suhu selama penelitian antara 27-30°C, maka suhu selama penelitian dapat dikatakan optimum. Kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan ikan patin siam antara 27-30°C (SNI, 2000). Maka suhu selama penelitian dapat dikatakan optimum untuk pertumbuhan benih ikan patin siam.

Kisaran pH selama penelitian adalah 6-7,6. pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan patin siam kisaran 6,5-8,5 (SNI, 2000). Penurunan hingga pH 6 terjadi pada padat tebar 70 ekor/wadah dikarenakan kepadatan ikan yang terlalu tinggi menyebabkan ikan melepaskan CO₂ ke dalam air secara berlebihan yang dapat menurunkan pH, sehingga napsu makan ikan menurun dan berdampak terhadap pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat FAO (2014) yang mengatakan pada saat bernapas ikan akan melepaskan karbon dioksida (CO₂) kedalam air. Karbon dioksida ini dapat menurunkan pH karena karbon dioksida mengubah secara alami menjadi asam karbonik (H₂CO₃) pada saat kontak dengan air. Semakin tinggi padat tebar ikan semakin banyak karbon dioksida yang dilepaskan, maka dapat menurunkan pH secara drastis. Efeknya saat ikan lebih aktif, seperti pada saat suhu yang lebih tinggi.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian kisaran 4,12-5,85

mg/L. konsentrasi oksigen terlarut tersebut masih optimal untuk pertumbuhan ikan patin siam. Menurut Legendre *et al.*, (2000) dalam Iriyandi (2008), konsentrasi oksigen terlarut diatas 3 mg/L masih termasuk dalam batas toleransi ikan patin. Kandungan oksigen terlarut yang cukup baik disebabkan adanya sistem sirkulasi yang mampu meningkatkan kandungan oksigen terlarut serta kerja filtrasi yang mengurangi bahan organik pada media pemeliharaan.

Nilai ammonia selama masa penelitian kisaran 0,0004-0,0148 mg L. Pillay (1993) menyebutkan ambang batas maksimum konsentrasi amonia untuk kegiatan budidaya adalah 0.02 mg/l. Kadar ammonia yang rendah disebabkan oleh sistem sirkulasi akuaponik dengan menggunakan media tanam arang kayu yang efektif dalam proses penyerapan ammonia. Pada media tanam arang kayu terjadi proses aktivasi bakteri nitrifikasi, dimana bakteri *nitrosomonas* berkerja mengurai ammonia menjadi nitrit dan nitrit diurai menjadi nitrat dibantu bakteri *nitrobacter*, sehingga tanaman dapat menyerap nitrit sebagai nutrisi pertumbuhannya, dengan demikian ammonia yang dihasilkan ikan berkurang dengan adanya proses bacterial dan penyerapan nitrat oleh tanaman.

Kadar nitrit selama penelitian adalah 0,05-0,5 mg/L. Nilai nitrit pada media pemeliharaan cukup baik karena tidak melebihi batas maksimal nilai nitrit pada perairan yang bersifat toksik. Hal ini sesuai dengan Boyd dan Zimmerman (2000), nilai nitrit ideal bagi pemeliharaan ikan berkisar antara 0.1-0.7 mg/l. Nitrit adalah senyawa nitrogen anorganik yang terbentuk

oleh adanya oksidasi amonia oleh bakteri *Nitrosomonas* (Wetzel 1975). Menurut Siikavuopio & Saether (2006) Nitrit diperairan pada kisaran tertentu beracun bagi ikan, dilaporkan pada level 16 mg/liter merupakan konsentrasi lethal dosis, <5 mg/liter sudah membahayakan dan batas aman <1 mg/liter. Svobodova *et al* (1993) menyatakan nitrit bersifat toksik pada ikan tidak sepenuhnya diketahui itu tergantung pada sejumlah faktor internal dan eksternal (seperti spesies ikan, umur ikan, dan kualitas air pada umumnya). Faktor lain yang mempengaruhi toksisitas nitrit adalah konsentrasi oksigen terlarut dan suhu air. Hal ini terkait dengan fakta bahwa ikan membutuhkan air beroksigen penuh bila kapasitas pembawa oksigen darah berkurang oleh pembentukan methaemoglobin, dan kebutuhan oksigen ikan meningkat seiring dengan kenaikan suhu.

Kadar nitrat selama penelitian adalah 1,31-3,27 mg/L. Nilai nitrat pada media pemeliharaan cukup baik karena tidak melebihi batas maksimal nilai nitrat pada perairan yang bersifat toksik. Menurut Svobodova *et al*. (1993) Toksisitas nitrat pada ikan sangat rendah, dan mortalitas hanya tercatat saat konsentrasi melebihi 1000 mg per liter. Di perairan permukaan dan di lingkungan budidaya dimana air mengandung oksigen yang cukup tanpa bahaya denitrifikasi (yaitu konversi NO₃ sampai NO₂- dan kemudian ke nitrogen dasar atau N₂O dan NO), tidak perlu memantau konsentrasi nitrat. Namun, seperti amonia, standar kualitas air perlu ditetapkan untuk nitrat untuk mencegah eutrofikasi, dan pertumbuhan ganggang dan tanaman

yang berlebihan, yang dapat memiliki efek sekunder pada ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa benih ikan patin siam dengan padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan. Perlakuan yang terbaik pada penelitian ini adalah dengan padat tebar 60 ekor/wadah atau 240 ekor/m².

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan, pertumbuhan tanaman dan kualitas air. Dan juga disarankan untuk pemberian nutrisi tambahan agar mengoptimalkan pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan. Kanasius. Yogyakarta.
- Ahmad, T., L. Sofiarsih, dan Rusmana. 2007. The growth of Patin *Pangasius hypophthalmus* in a close system tank. *Journal Aquaculture*, 2 (1): 67-73.
- Boyd C. Zimmerman S. 2000. Grow-out systems – Water Quality and Soil Management. Freshwater Prawn Culture: The Farming of *Macrobrachium rosenbergii*. 14: 221-238. Oxford (UK): Blackwell Publishing Ltd.

- Coulibaly, A., I.N. Ouattara, T. Kone, V.N Douba, J. Snoeks, G.G. Bi and E.P. Kouame'lan. 2007. Firsh Results Of Floating Cage Culture Of The African Catfish *Heterobranchus Lonngifiliis Valenciennes*, 1840: Effect Of Stocking Density On Survival And Growth Rate. *Aquaculture*-263, 61-67.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2014. Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP). Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2013. Laporan Tahunan Direktorat Produksi Tahun 2013. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hal.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, I., H.J. Bugri, dan Widanarni. 2006. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ika Gurami (*Osphronemus gourami* Lac. Ukuran 2 cm. *Jurnal Akualutur Indonesia*. 5(2):127-135.
- El-Sayed, A. 2002. Effect Of Stocking Density And Feeding Levels On Grownt And Feed Conversion Efficiency Of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry. *Aquaculture Res* 33, 621-626.
- FAO. 2014. Small-Scale Aquaponic Food Production Integrated Fish And Plant Farming. ISSN 2070-7010. 288 hal.
- Hepher B, Pruginin Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Willey and Sons, New York.
- Irliyandi F. 2008. Pengaruh Padat Penebaran 60, 75 Dan 90 Ekor/Liter Terhadap Produksi Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Ukuran 1 Inci Up (3 Cm) Dalam Sistem Resirkulasi. [Skripsi]. Program studi teknologi dan manajemen akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor.
- Kristanto, A.H dan Kusriani, E. 2007. Peranan Faktor dalam Pemuliaan Ikan. *Media Akuakultur*, 2:183-188.
- Lestari, G. 2009. Berkebun Sayuran Hidroponik di Rumah. Prima Info Sarana, Jakarta.
- Nugroho A, Endang Arini dan Tita Elfitasari. 2013. Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang. *Journal of aquaculture management an technology*. Vol 2 (3).
- Pillay TVR. 1993. Aquaculture Principles and Practice. London (GB): Fishing News.
- Siikavuopio, S.I and B.S Seather. 2006. Effect Of Nitrite Exposure On Growth In Juvenile Atlantic Cod Gadus Morhua. *Aquaculture* 255 : 351-356.

- Standar Nasional Indonesia. 2000. Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Kelas Benih Sebar. SNI: 01-6483.4-2000.
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisis Eksperimen. Edisi II. Tarsito. Bandung. 412 hal.
- Svobodova, A., Richard Liold., Jana Machova, B.V. 1993. Water Quality And Fish Health. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Wicaksana, S. N., Sri Hastuti dan Endang Ariani. 2015. Performa Produksi Ikan Lele Dumbo yang Dipelihara dengan Sistem Biofilter Akuaponik dan Konvensional. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4): 109-116.
- Wirosoedarmo, R., J. Bambang, R. W., dan Dita Ermayanti. 2001. Pengaruh Sistem Pemberian Air Dan Ketebalan Spon Terendam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Dengan Metode Aqua Culture. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2): 52-57.