

PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SISTEM AKUAPONIK DENGAN KEPADATAN KANGKUNG YANG BERBEDA

OLEH

KHAIRUL PADLI



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2017

PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SISTEM AKUAPONIK DENGAN KEPADATAN KANGKUNG YANG BERBEDA

JURNAL

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Dapat Mengikuti Ujian Sarjana
Pada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau***

OLEH

**KHAIRUL PADLI
NIM : 1304112050**

DI BAWAH BIMBINGAN:

Ir. RUSLIADI, M.Si

Ir. MULYADI, M.Phil



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU**

2017

PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SISTEM AKUAPONIK DENGAN KEPADATAN KANGKUNG YANG BERBEDA

Oleh

Khairul Padli ¹⁾, Rusliadi ²⁾, dan Mulyadi ²⁾

Laboratorium Teknologi Budidaya

Fakultas Perikanan dan Kelautan

Email : Khairulpadli05@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 11 Mei - 24 Juni 2017 di Laboratorium Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Pembenihan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kepadatan tanaman kangkung terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada sistem akuaponik. Penelitian ini menggunakan ikan patin siam ukuran 5 -7 cm dan tanaman kangkung berumur 7 - 10 hari. Wadah yang digunakan bak terpal berukuran (50 x 50 x 50) cm³ sebanyak 15 unit. Sedangkan bak filter yang digunakan adalah talang air ukuran (100 x 13,5 x 10,5) cm³ dengan volume 14,2 L sebanyak 3 buah/unit percobaan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, yakni rancangan acak lengkap 1 faktor dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dari hasil penelitian terbaik menunjukkan perlakuan P₅ (kepadatan kangkung 50 batang/wadah) yang dapat menghasilkan bobot mutlak sebesar 9,30 gram, panjang mutlak 10,18 cm, kelulushidupan 98,90% tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian 4,74%. Kualitas air selama penelitian diperoleh ammonia (NH₃) 0,01 - 0,071 mg/l, nitrit (NO₂) 0,03 - 0,94 mg/l, nitrat (NO₃) 0,42 - 1,46 mg/l, pH 6 - 7, DO 3,11 - 5,66 mg/l, karbondioksida (CO₂) 6,92 - 11,20 mg/l, suhu 27 - 29 °C. Adapun pertambahan bobot tumbuhan filter (kangkung) (12,15 g), pertambahan panjang rata-rata tumbuhan kangkung (13,67 cm).

Kata Kunci : Akuaponik, Patin Siam, Kepadatan Kangkung, Pertumbuhan dan Kelulushidupan.

1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2). Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL RATE OF (*Pangasius hypophthalmus*) IN AQUAPONIC SYSTEM USING DIFFERENT DENSITY OF *Ipomoea reptana*

By:

Khairul Padli ¹⁾, Rusliadi ²⁾, and Mulyadi ²⁾

Technology Aquaculture Laboratory

Marine and Fishery Faculty

Email: Khairulpadli05@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted in May 11th to June 24th 2017 in the Technical Implementation Unit (TIU) of Breeding Marine and Fisheries Faculty, University of Riau. The aim of this research was to investigate the effect of different density of (*Ipomoea reptana*) toward the growth performance and survival rate of (*Pangasius hypophthalmus*) using aquaponic system. This research was using 5 -7 cm of (*Pangasius hypophthalmus*) and 7-10 days old of *Ipomoea reptana*. The tanks were made by a plastic tarpaulin (50 x 50 x 50 cm³) for 15 units. The channel for filtration made by plastic with 14,2 L of its water volume for 3 units/tank. The method used in this research was the experimental method of completely randomized design (CRD) using one factor with 5 treatments and 3 replications. The best result was in P₅ (50 stems/tanks of *Ipomoea reptana*) with 9,30 gram of absolute growth weight, 10,18 cm of absolute growth length, 98,90% of survival rate (not different significantly), and 4,74% of specific growth rate. The water quality measurements were 01 – 0.071 mg/l of ammonia, 0.03 – 0.94 mg/ of nitrites (NO₂), 0.42 – 1.46 mg/l of nitrates (NO₃), 6 – 7 of pH, 3.11 – 5.66 mg/l of DO, 6.92 - 11.20 mg/l of CO₂, 27 - 29 °C of temperature respectively. The growth weight of filter plants *Ipomoea reptana* was 12.15 g, and the average growth length of (*Ipomoea reptana*) was 13.67 cm.

Keywords : Aquaponic, *Pangasius hypophthalmus*, Different Density of *Ipomoea reptana*, Growth, and Survival Rate.

1). Student of Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

2). Lecturer of Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SISTEM AKUAPONIK DENGAN KEPADATAN KANGKUNG YANG BERBEDA

Oleh

Khairul Padli¹⁾, Rusliadi²⁾, dan Mulyadi²⁾

Laboratorium Teknologi Budidaya

Fakultas Perikanan dan Kelautan

Email : Khairulpadli05@yahoo.com

ABSTRACT

*This research was conducted in May 11th to June 24th 2017 in the Technical Implementation Unit (TIU) of Breeding Marine and Fisheries Faculty, University of Riau. The aim of this research was to investigate the effect of different density of (*Ipomoea reptana*) toward the growth performance and survival rate of (*Pangasius hypophthalmus*) using aquaponic system. This research was using 5 -7 cm of (*Pangasius hypophthalmus*) and 7-10 days old of *Ipomoea reptana*. The tanks were made by a plastic tarpaulin (50 x 50 x 50 cm³) for 15 units. The channel for filtration made by plastic with 14,2 L of its water volume for 3 units/tank. The method used in this research was the experimental method of completely randomized design (CRD) using one factor with 5 treatments and 3 replications.*

*The best result was in P₅ (50 stems/tanks of *Ipomoea reptana*) with 9,30 gram of absolute growth weight, 10,18 cm of absolute growth length, 98,90% of survival rate (not different significantly), and 4,74% of specific growth rate. The water quality measurements were 01 – 0.071 mg/l of ammonia, 0.03 – 0.94 mg/ of nitrites (NO₂), 0.42 – 1.46 mg/l of nitrates (NO₃), 6 – 7 of pH, 3.11 – 5.66 mg/l of DO, 6.92 - 11.20 mg/l of CO₂, 27 - 29 °C of temperature respectively. The growth weight of filter plants *Ipomoea reptana* was 12.15 g, and the average growth length of (*Ipomoea reptana*) was 13.67 cm.*

*Keywords : Aquaponic, *Pangasius hypophthalmus*, Different Density of *Ipomoea reptana*, Growth, and Survival Rate.*

1). Student of Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

2). Lecturer of Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas ikan konsumsi air tawar yang bernilai ekonomis penting. 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 Provinsi 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 dibudidayakan dan dapat dipelihara pada perairan dengan kandungan oksigen yang rendah. Keunggulan ini menyebabkan ikan patin diminati para pembudidaya untuk dibudidayakan (Muslim *et al.*, 2009).

Sejalan dengan perkembangan usaha budidaya ikan, terdapat pula beberapa masalah yang mengganggu, sehingga menghambat perkembangan usaha budidaya, diantaranya keterbatasan lahan dan air, hal ini disebabkan berkembangnya industri non perikanan yang semakin pesat disamping semakin padatnya populasi manusia, sehingga industri sektor perikanan dituntut untuk lebih maju baik di bidang teknologi maupun penerapan metodenya.

Mengingat permasalahan tersebut, kiranya perlu adanya suatu pilihan teknologi yang dapat diterapkan pada lahan dan air yang terbatas. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu dengan menerapkan sistem akuaponik.

Akuaponik merupakan suatu cara mengurangi pencemaran air yang disebabkan oleh kegiatan budidaya ikan dan juga merupakan alternatif mengurangi jumlah pemakaian air yang dipakai oleh sistem budidaya. Akuaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke media tanaman dan sebaliknya dari media tanaman ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi. Sistem teknologi akuaponik ini muncul sebagai jawaban atas adanya

permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit, akuaponik merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran.

Kangkung (*Ipomoea reptana*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat diaplikasikan dalam sistem akuaponik. Tanaman kangkung merupakan tumbuhan yang termasuk jenis sayur-sayuran dan ditanam sebagai makanan. Kangkung banyak terdapat di kawasan asia dan merupakan tumbuhan yang dapat dijumpai hampir dimana-mana terutama di kawasan perairan. Struktur kangkung memiliki akar yang tidak kuat dan mudah dalam pemeliharaannya. Seperti tanaman pada umumnya tanaman kangkung membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhannya. Nutrisi diperoleh dari penyerapan oleh akar-akar tanaman kangkung terhadap nutrisi yang ada.

Penelitian yang telah dilakukan terkait pertumbuhan dan kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan kombinasi biofilter yang berbeda dalam sistem resirkulasi akuaponik dengan kepadatan kangkung 10 batang/wadah, 20/wadah batang, 30 batang/wadah dan 40 batang/wadah memberikan hasil terbaik pada perlakuan kepadatan 40 batang/wadah dengan tingkat kelangsungan hidup 97,76 % (Sulistyono, 2014). Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengambil judul pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin siam pada sistem akuaponik dengan kepadatan kangkung 30

batang/wadah, 35 batang/wadah, 40 batang/wadah, 45 batang/wadah dan

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan dari tanggal 11 Mei sampai 24 Juni 2017 selama 45 hari di Laboratorium Unit Pelayanan Teknis (UPT) kolam dan pembenihan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Penelitian ini menggunakan bak terpal ukuran (50 x 50 x 50) cm³ dengan volume air 75 liter yang berjumlah 15 unit, dimana masing - masing wadah di beri label dan disusun secara acak. Wadah filter yang digunakan yaitu talang air dengan ukuran (100 x 13,5 x 10,5) cm³ dengan volume 14 liter sebanyak 3 buah/unit percobaan. Benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang digunakan pada penelitian ini berukuran 5 - 7 cm dan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) yang berumur 7 - 10 hari sebagai media filter. Pakan yang digunakan adalah berupa pellet ikan terapung yang diberikan secara *ad satiation*. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi 3 kali dalam satu hari yaitu pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 17.00 WIB.

Alat yang digunakan selama penelitian ini antara lain Timbangan, DO meter, Universal Indikator pH, thermometer, serokan, baskom plastik, penggaris, alat tulis dan kamera.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan masing - masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga

50 batang/wadah.

diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

P ₁	=	kepadatan kangkung	30
		batang/wadah	
P ₂	=	kepadatan kangkung	35
		batang/wadah	
P ₃	=	kepadatan kangkung	40
		batang/wadah	
P ₄	=	kepadatan kangkung	45
		batang/wadah	
P ₅	=	kepadatan kangkung	50
		batang/wadah.	

Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model tetap menurut Sudjana (1991) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y _{ij}	=	Hasil pengamatan individu yang menerima perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
μ	=	Rata-rata umum perlakuan
σ_i	=	Efek perlakuan ke-i
ϵ_{ij}	=	Pengaruh perlakuan ke-i ulangan ke-j
i	=	perlakuan
j	=	ulangan

Data yang diperoleh dari parameter yang diukur meliputi pertumbuhan bobot mutlak (g), laju pertumbuhan harian (%), pertumbuhan panjang mutlak (cm), kelulushidupan (%), pertambahan berat tanaman (g), dan pertambahan panjang tanaman (mm) akan disajikan kedalam bentuk tabel dan grafik. Data yang diperoleh dilakukan uji homogenitas dan deskriptif, selanjutnya dianalisis

dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Data parameter kualitas air

dimasukkan ke dalam tabel dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Kualitas perairan sangat berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih ikan patin siam. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah pH,

oksigen terlarut, karbondioksida, amonia (NH_3), nitrit (NO_2), nitrat (NO_3) dan suhu air. Kisaran nilai kualitas air tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran kualitas air.

Parameter	Kualitas Air						Standar Baku
	Satuan	P1	P2	P3	P4	P5	
pH	-	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	6,5-7*
DO	mg/l	3,11-3,75	3,18-4,23	3,20-5,43	3,26-5,52	3,48-5,66	3-7*
CO_2	mg/l	8,44-11,20	7,53-10,73	7,31-10,78	7,38-10,62	6,92-10,57	< 12**
NH_3	mg/l	0,01-0,071	0,01-0,069	0,01-0,055	0,01-0,049	0,01-0,044	< 1***
NO_2	mg/l	0,03-0,94	0,03-0,66	0,03-0,58	0,03-0,29	0,03-0,15	-
NO_3	mg/l	0,42-1,46	0,42-1,14	0,42-0,78	0,42-0,68	0,42-0,55	-
Suhu	$^{\circ}\text{C}$	27-29	27-29	27-29	27-29	27-29	25-33*

Keterangan : * = Kordi (2005)
 ** = Kasry (2002)
 *** = Boyd (1982)

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Patin Siam

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan sebanyak 4 kali selama penelitian diperoleh bobot rata-rata

ikan patin siam yang disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Bobot Rata-Rata Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Selama Penelitian.

Perlakuan	Pengamatan hari ke- (gram)			
	0	15	30	45
P1	2.27	3.07	4.70	7.13
P2	2.47	3.27	5.07	7.63
P3	2.67	3.47	5.43	8.37
P4	2.53	3.37	5.53	8.90
P5	2.40	3.80	6.77	9.30

Bobot rata-rata individu ikan patin siam mengalami peningkatan disetiap perlakuan (Tabel 2). Pada akhir penelitian bobot rata-rata ikan patin tertinggi terdapat pada perlakuan

P₅ yaitu (9.30 gram), kemudian diikuti oleh perlakuan P₄ sebesar (8.90 gram), P₃ sebesar (8.37 gram), P₂ sebesar (7.63 gram) dan P₁ sebesar (7,13 gram).

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (gram)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	4.8	5.5	5.4	6.5	6.8
2	5.2	5.1	5.4	6.2	6.7
3	4.6	4.9	6.3	6.4	7.2
Jumlah	14.6	15.5	17.1	19.1	20.7
Rata-rata	4,87±0,30^a	5,17±0,30^{ab}	5,70±0,52^b	6,37±0,15^c	6.90±0.26^c

Pertambahan bobot mutlak ikan patin siam berbeda - beda tiap perlakuannya, dimana bobot mutlak setiap perlakuan mengalami peningkatan yaitu pada P₁ (4,87 gram), P₂ (5,17 gram), P₃ (5,70 gram), P₄ (6,37 gram), dan P₅ (6.90 gram). Setelah dilakukan analisis variansi (ANAVA) terhadap bobot mutlak ikan patin siam, data menunjukkan kepadatan penanaman kangkung yang berbeda berpengaruh nyata terhadap

pertumbuhan bobot mutlak ikan patin (P<0.05) dari tabel dapat dilihat pada perlakuan P₅ dan P₄ berbeda nyata dengan perlakuan P₁ karena hal ini disebabkan semakin tinggi penanaman kepadatan kangkung semakin bagus kualitas airnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watabe dalam Adelina (2000) mengemukakan bahwa pertumbuhan sebagian besar dipengaruhi oleh kualitas air dan keseimbangan nutrient – nutriennya.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin Siam

Berdasarkan Pengukuran yang dilakukan sebanyak 4 kali selama penelitian diperoleh panjang rata-rata

ikan patin siam yang disajikan pada Tabel4.

Tabel 4. Panjang Rata-Rata Ikan Patin Siam Selama Penelitian.

Perlakuan	Pengamatan hari ke- (cm)			
	0	15	30	45
P1	6,05	7,22	8,21	9,12
P2	6,06	7,29	8,33	9,26
P3	6,18	7,41	8,51	9,58
P4	6,18	7,7	9,10	9,87
P5	6,21	7,73	9,17	10,18

Hasil pengamatan panjang rata-rata individu ikan patin siam selama penelitian mengalami peningkatan disetiap perlakuannya, panjang rata-rata ikan patin siam tertinggi terdapat pada perlakuan P₅ (10,18 cm),

kemudian diikuti oleh perlakuan P₄ sebesar 9,87 cm, P₃ (9,58 cm), P₂ (9,26 cm) dan P₁ (9,12 cm). Hal ini menunjukkan dengan bertambahnya bobot ikan maka bertambah pula panjang ikan ini sesuai dengan

pernyataan Effendie (1979), pertumbuhan merupakan perubahan bentuk ikan, baik panjang maupun berat sesuai dengan perubahan waktu,

sedangkan pertambahan panjang mutlak ikan patin siam disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin Siam selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (cm)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	3.11	3,13	3.25	3.76	4,31
2	3.28	3,21	3.52	3.61	3,73
3	2.82	3,26	3.45	3.71	3,87
Jumlah	9,21	9,60	10,22	11,08	11,91
Rata-rata	3,07±0,23^a	3,20±0,06^a	3,40±0,14^{ab}	3,70±0,08^{bc}	3,97±0,30^c

Pertamabahan panjang mutlak ikan patin siam berbeda - beda tiap perlakuannya. Dimana panjang mutlak setiap perlakuan yaitu pada P₁ (3,07 cm), P₂ (3,20 cm), P₃ (3,40 cm), P₄ (3,70 cm) dan P₅ (3,97 cm).

Berdasarkan uji statistik analisis variansi ANAVA didapat P < 0,05 artinya ada pengaruh nyata antara kepadatan kangkung yang berbeda terhadap panjang rata-rata ikan.

Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengamatan laju pertumbuhan ikan patin siam

(*Pangasius hypophthalmus*) yang diperoleh selama penelitian disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) selama penelitian.

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	2,50	4,40	4,36	4,67	4,70
2	4,20	4,25	4,40	4,60	4,66
3	4,00	3,15	4,58	4,59	4,85
Jumlah	10,70	11,80	13,34	13,86	14,21
Rata-rata	3,57±0,93	3,93±0,68	4,45±0,12	4,62±0,04	4,74±0,10

Pertumbuhan harian ikan patin siam terbaik terdapat pada P₅ yaitu (4,74 %), P₄ (4,62 %), P₃ (4,45 %), P₂ (3,93%) dan yang terendah terdapat pada P₁ (3,57 %). Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran individu

baik dalam panjang maupun berat sesuai dengan perubahan waktu.

Berdasarkan uji statistik analisis variansi (ANAVA) terhadap laju pertumbuhan harian didapatkan bahwa ikan patin siam dengan kepadatan kangkung tidak berpengaruh nyata

($P > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian Sulistyono (2014) yang menyatakan bahwa kepadatan

kangkung yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan harian ikan mas.

Kelulushidupan (*Survival Rate*)

Hasil pengamatan kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang

diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Selama Penelitian.

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	90,00	93,33	96,67	100	100
2	90,00	93,33	93,33	93,33	96,67
3	93,33	90,00	93,33	96,67	100
Jumlah	273,33	276,66	283,33	290,00	296,67
Rata-rata	91,11$\pm$1,92^a	92,22$\pm$1,92^a	94,44$\pm$1,93^{ab}	96,67$\pm$3,34^{ab}	98,90$\pm$1,92^b

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 45 hari diperoleh hasil P₁ (91,11%), P₂ (92,22%), P₃ (94,44%), P₄ (96,67%), sedangkan tingkat kelulushidupan tertinggi terjadi pada P₅ dengan tingkat kelulushidupan (98,90 %). Hal ini disebabkan pada media

pemeliharaannya sudah memenuhi untuk kebutuhan ikan dengan baik.

Berdasarkan uji statistik analisis variansi ANAVA didapat $P < 0,05$ artinya ada pengaruh nyata antara kepadatan kangkung yang berbeda terhadap kelulushidupan ikan patin siam.

Pertumbuhan Bobot Mutlak Kangkung

Pertumbuhan bobot rata-rata tumbuhan filter mengalami peningkatan dari awal hingga akhir penelitian dan didapat hasil yang

berbeda-beda pada tiap-tiap perlakuan. Data mengenai pertambahan bobot tumbuhan filter disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pertambahan Bobot (g) Tumbuhan Filter Selama penelitian.

Perlakuan	Bobot Tumbuhan Filter		
	Awal	Akhir	Pertambahan Bobot (g)
P1	0,26	8,14	7,88
P2	0,27	8,22	7,95
P3	0,28	10,68	10,40
P4	0,30	12,05	11,75
P5	0,28	12,43	12,15

Pertambahan bobot tumbuan filter (kangkung) yang tertinggi terletak pada P₅ yaitu (12,15 g) diikuti dengan P₄ yaitu (11,75 g), P₃ (10,40 g), P₂ (7,95 g) dan P₁ yaitu (7,88 g). Hal ini terjadi karena semakin padatnya tumbuhan filter, maka semakin padat perakaran, sehingga memberi ruang hidup yang cukup luas bagi bakteri nitrifikasi, yang merupakan bakteri perombak dari amoniak menjadi nitrit dan selanjutnya diubah menjadi nitrat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan nitrat

digunakan oleh kangkung untuk pertumbuhannya.

Pada perlakuan P₅ kandungan nitrat lebih rendah dari perlakuan lainnya yang menandakan bahwa pada perlakuan P₅ kangkung dapat memanfaatkan kandungan nitrat lebih baik untuk pertumbuhannya. Kaiser dan Wheaton (1983), dalam Putra (2010), mengatakan bahwa media filter menyediakan permukaan media tumbuh dan berkembang bagi mikroorganisme.

Pertambahan Panjang Kangkung

Setelah dilakukan pengukuran terhadap panjang kangkung pada awal penanaman dan pemanenan, diperoleh hasil pertambahan panjang tumbuhan

filter pada penelitian yang dilakukan selama 45 hari. Data mengenai pertambahan panjang tumbuhan filter disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pertambahan Panjang Tumbuhan Filter Selama Penelitian.

Perlakuan	Bobot Tumbuhan Filter		
	Awal	Akhir	Pertambahan Panjang (cm)
P1	13,67	25,00	11,33
P2	13,67	25,33	11,67
P3	13,67	26,67	13,00
P4	13,67	27,00	13,33
P5	13,67	27,33	13,67

Pertambahan panjang tumbuhan filter (kangkung) yang tertinggi terletak pada P₅ yaitu (13,67 cm) diikuti dengan P₄ yaitu (13,33 cm), P₃ (13,00 cm), P₂ (11,67 cm) dan P₁ yaitu (11,33 cm). Tumbuhan filter pada P₁ mengalami pertumbuhan yang kurang baik, batang kerdil dan daun hijau kekuningan, berbeda dengan perlakuan lainnya yang tumbuh baik, ini disebabkan tumbuhan filter pada P₁ tidak maksimal memanfaatkan bahan-bahan organik sebagai nutrisi

pertumbuhannya. Selain itu media filter atau padat tebar tanaman pada P₁ sedikit, sehingga memberikan ruang yang sedikit bagi bakteri atau mikroorganisme perombak seperti *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* untuk berkembang.

Pertambahan panjang kangkung berbanding lurus dengan bobot mutlak kangkung, dimana pada perlakuan P₅ merupakan bobot mutlak kangkung tertinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pemeliharaan ikan patin siam pada sistem akuaponik dengan kepadatan kangkung yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Perlakuan yang terbaik adalah dengan kepadatan kangkung 50 batang/wadah yang dapat menghasilkan laju pertumbuhan bobot mutlak (9,30 gram), pertumbuhan panjang mutlak (10,18 cm), kelulushidupan (98,90%), tetapi tidak berpengaruh nyata dengan laju pertumbuhan harian (4,74%). Adapun hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian ialah ammonia (NH_3) 0,01 - 0,071 mg/l, nitrit (NO_2) 0,03 - 0,94 mg/l, nitrat (NO_3) 0,42 - 1,46 mg/l, pH 6 - 7, DO 3,11 - 5,66 mg/l, karbondioksida (CO_2) 6,92 - 11,20 mg/l, suhu 27 - 29 °C. Adapun saran yang diberikan dari hasil penelitian ini dapat diaplikasikan terhadap petani dengan perlakuan kepadatan kangkung 50 batang/wadah. Untuk penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan jenis tanaman lainnya sebagai media filter.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina. 2000. *Pengaruh Pakan Dengan Kadar Protein Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Eksresi Ammonia Benih Ikan Baung (Mystus nemurus CV)*. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 35 hal. (tidak diterbitkan)
- Boyd, C. E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Science Publishing Company inc. Amsterdam. 319 p.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. 2013. *Laporan Tahunan Direktorat Produksi Tahun 2013*. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Kordi, M. G. H. 2005. *Budidaya Ikan Patin : Biologi, Pembenihan dan Pembesaran*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Muslim, M.P. Hotly dan H. Widjajanti. 2009. Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Mengobati Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophyla*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(1): 91-100.
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi II. Tarsito. Bandung. 412 hal.
- Sulistiyono. 2014. *Pertumbuha Kelulushidupan Ikan (Cyprinus carpio L) I Kombinasi Biofilter Yang Berbeda Dalam Sistem Resirkulasi Akuaponik*. Skripsi (tidak diterbitkan)
- Swingle. J. S., Loyd. R. 1980. *Water Quality Criteria for fresh Water Fish*. FAO. Boterworth. London.
- Syafriadiman, Pamukas N.A, Saberina, H. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Mina Mandiri press. Pekanbaru. 131 halaman.