



**Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)
Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Peres
(*Osteochilus kappenii*) dengan Padat Tebar yang Berbeda**

***The Utilization of Culture Waste of Carp Fish (*Cyprinus carpio*) on
Growth and Survival of Peres Fish (*Osteochilus kappenii*) with
Difference of Stocking Density***

Husnun Makhfirah^{*1}, Cut Nanda Defira¹, Iwan Hasri²

¹Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh; ²Balai Benih Ikan Air Tawar Lukup Badak Pegasing, Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh.

*Email Korespondensi: husnun.maghfirah@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the utilization of carp culture waste as the natural food of *Osteochilus kappenii* and to analyze the effect of stocking density on the growth and survival of *Osteochilus kappenii*. This research was conducted on June to July 2017 at Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah. polyculture system was used in this experiment. Completely Randomized Design (CRD) was used in this study with 4 levels of treatment and 3 replications. The tested treatment was the fish density; 1 ekor/2,5 L, 2 ekor/2,5 L, 3 ekor/2,5 L, 4 ekor/2,5 L of waste water polyculture system of cultivating carp. The Anova test showed that application of the density of 1ekor / 2.5 liter had significant effect on absolute weight growth, absolute length growth and specific growth rate ($p < 0,05$), but no significant effect on survival ($p > 0,05$). The real difference honestly test showed that the best absolute weight growth, absolute length growth and specific growth rate were found at treatment A (1 ekor/ 2.5 liter) and survival was not significantly different among all treatments. The abundance of phytoplankton obtain *Aphanocapsa* sp as phytoplankton most while the least of which is *Navicula* sp. and *Cyclotella* sp. The biggest part of the index getting most phytoplankton *Aphanocapsa* sp.

Keyword: Culture Waste, Growth and Survival, Carp Fish Stocking Density

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pemanfaatan limbah budidaya ikan mas sebagai pakan alami ikan peres dan menganalisa pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan peres. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2017 di Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah. Percobaan menggunakan sistem polikultur. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah padat tebar ikan peres 1ekor/ 2,5 liter, 2ekor/ 2,5 liter, 3ekor/ 2,5 liter dan 4ekor/ 2,5 liter pada sistem polikultur air limbah budidaya ikan mas. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kepadatan 1ekor/ 2,5 liter berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ($p < 0,05$), namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup



($p > 0,05$). Uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapatkan pada perlakuan A (1ekor/2,5 liter) dan kelangsungan hidup tidak berbeda nyata antar semua perlakuan. Kelimpahan fitoplankton mendapatkan *Aphanocapsa* sp. sebagai fitoplankton terbanyak sedangkan yang paling sedikit yaitu *Navicula* sp. dan *Cyclotella* sp. Indeks bagian besar jenis fitoplankton yang paling banyak dimanfaatkan yaitu *Aphanocapsa* sp.

Kata kunci: Limbah budidaya ikan mas, fitoplankton dan (*Osteochilus kappeni*).

PENDAHULUAN

Ikan peres (*Osteochilus kappeni*) merupakan salah satu ikan asli Danau Laut Tawar, Kabupaten Aceh Tengah. Ikan ini satu famili dengan ikan mas dan satu genus dengan ikan nilam. Ikan peres tergolong komoditas yang memiliki nilai ekonomis.

Meningkatnya produksi dari ikan mas (*Cyprinus carpio*), maka meningkat limbah-limbah dari hasil budidaya ikan mas. Limbah budidaya ikan biasanya langsung dibuang ke perairan bebas sehingga dapat mencemari suatu perairan karena mengandung bahan-bahan organik dan anorganik yang tinggi. Bahan-bahan organik dan anorganik yang tinggi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkan mikroorganisme plankton yang dapat dijadikan sumber makanan bagi ikan. Mikroorganisme yang dihasilkan dari limbah budidaya tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan pakan komersial yang diberikan. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan air limbah dengan sistem polikultur. Pemilihan komoditas budidaya sangat penting dilakukan, khususnya dalam pemanfaatan fitoplankton, sehingga air limbah bersih dan dapat digumakan kembali. Ikan yang cocok digunakan pada sistem polikultur ini yaitu ikan peres (*O. kappeni*).

Sistem budidaya polikultur merupakan sistem budidaya yang memelihara ikan lebih dari satu jenis. Sistem ini sangat berguna sebagai efisiensi penggunaan pakan alami yang ada di kolam (Murachman, 2010). Budidaya polikultur salah satu cara untuk mengisi relung ekologis yang kosong.

Kepadatan jumlah ikan akan berpengaruh terhadap jumlah limbah, sehingga diperlukan penebaran yang berbeda pada ikan peres agar pemanfaatan limbah dari hasil budidaya ikan mas lebih efisien. Selain itu, ikan peres merupakan jenis ikan yang dapat memanfaatkan mikroorganisme seperti fitoplankton yang dihasilkan dari bahan-bahan organik limbah budidaya. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian pemanfaatan limbah budidaya ikan mas oleh ikan peres dalam sistem budidaya ini agar dapat meningkatkan produktivitas budidaya ikan peres.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 35 hari dimulai dari bulan juni sampai dengan Juli 2017. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan,



A :Kepadatan ikan peres 1ekor/2,5liter pada sistem poli kultur air limbah budidaya ikan mas.

B :Kepadatan ikan peres 2 ekor/2,5 liter pada sistem poli kultur air limbah budidaya ikan mas.

C :Kepadatan ikan peres 3ekor/2,5 liter pada sistem poli kultur air limbah budidaya ikan mas.

D :Kepadatan ikan peres 4ekor/ 2,5 liter pada sistem poli kultur air limbah budidaya ikan mas.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Prosedur penelitian meliputi masa persiapan dan masa pemeliharaan. Wadah yang akan digunakan berupa akuarium dan jaring didalam akuarium sebagai tempat pemeliharaan ikan peres, akuarium yang digunakan berukuran 75 x 45 x 45 cm³dengan jumlah 12 unit dan diisi air sebanyak 60 liter sedangkan Jaring yang digunakan 30x40x40 cm³dan diisi air sebanyak 20 liter.

Ikan Uji

Setelah akuarium siap, maka benih ikan mas dimasukan dalam akuarium tersebut dengan padat tebar 1ekor/Liter. Benih ikan mas dimasukan dalam 12 akuarium tersebut dengan kepadatan masing-masing 40 ekor/40 liter.Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem polikultur. Sebelum digunakan, sistem polikultur dijalankan terlebih dahulu selama 7 hari, setelah itu dimasukkan ikan peres kedalam jaring didalam akuarium. Ikan peres (3-5 cm) dan ikan mas (5-8 cm) yang digunakan berasal dari Balai Benih Ikan Lukup Badak Dinas Perternakan dan Perikanan Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah, kondisi benih ikan peres yang digunakan dalam keadaan sehat yaitu secara morfologi benih ikan peres tidak terdapat luka di bagian tubuhnya dan ikan dapat berenang aktif.

Pemberian pakan dan Pembesaran

Pakan yang diberikan untuk ikan mas berupa pakan pellet komersil dengan jumlah pakan yang diberikan 5% dari bobot tubuh dan frekuensi pemberian 3x sehari pada pukul 09.00, 12.00 dan 18.00 WIB, sedangkan untuk ikan peres pakannya berupa limbah dari hasil budidaya ikan mas. Sampling data pertumbuhanberatkanperesdilakukansetiap 7 harisekali.

Parameter Penelitian

Indeks Bagian Terbesar

Indeks Bagian Terbesar merupakan gabungan dari metode frekuensi kejadian dengan metode frekuensi kejadian dengan metode volumetrik. Analisis nilai indeks bagian terbesar dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan dikemukakan Natarajan dan Jhingran dalam Effendie (1979) :

$$IP = \frac{V_i X O_i}{\sum V_i X O_i} \times 100\%$$



Keterangan :

IP : Indeks bagian terbesar (%)

V_i : Persentase volume makanan ikan jenis ke-i

O_i : Persentase Frekuensi kejadian makanan jenis ke-i

Indeks bagian terbesar (indeks of preponderance) makanan dihitung untuk mengetahui persentase suatu jenis makanan yang terdapat atau yang dimanfaatkan oleh ikan, jika nilai IP > 40% maka organisme tersebut sebagai makanan utama, jika IP 4-40% maka organisme sebagai makanan pelengkap, sedangkan jika nilai IP < 4% maka organisme tersebut sebagai makanan tambahan (Effendie, 1979).

Kelimpahan Fitoplankton

Rumus perhitungan kelimpahan plankton berdasarkan APHA (2005) yaitu sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{a}{A} \times \frac{v}{vc} \times \frac{1}{V}$$

Keterangan:

N : Kelimpahan plankton (Ind/L)

n : Jumlah plankton yang tercacah (sel)

a : Luas *Sedgewick-Rafter* (1000 mm²)

v : Volume air tersaring (150 ml)

A : Luas petak *Sedgewick-Rafter* yang diamati (1000 mm²)

Vc : Volume air pada *Sedgewick-Rafter* (1 ml)

V : volume air tersaring (0,15 L)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan ukuran panjang ikan yang diukur dari bagian kepala hingga sirip ekor. Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (2004) dalam Lucas *et al.* (2015)

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

P_m : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang rata-rata akhir (cm)

L_o : Panjang rata-rata awal (cm)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot adalah penambahan bobot biomassa ikan selama pemeliharaan. Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979):

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t : Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

W_o : Bobot biomassa pada awal penelitian (g)



Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah persentase pertambahan bobot badan ikan per hari selama masa percobaan, menurut Zonneveld, *et al.* (1991) perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah:

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

LPS : Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari)

Wt : Bobot total hewan uji pada akhir penelitian (g)

Wo : Bobot total hewan uji pada awal penelitian (g)

T : Lama penelitian (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

Tingkat kelangsungan hidup (TKH) merupakan presentase jumlah ikan dalam keadaan hidup dalam kurun waktu tertentu dari seluruh ikan yang ditebar pada awal pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup ikan peres (*Osteochilus kappeni*) menurut Muchlisin *et al.* (2016) dapat dihitung dengan rumus:

$$TKH = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

TKH : kelangsungan hidup (%)

Nt : jumlah individu yang mati selama penelitian

No : jumlah individu pada awal penelitian

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, dan DO. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer, pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dan pengukuran DO dilakukan dengan menggunakan DO meter. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada saat waktu penyamplingan benih ikan

Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (one way ANOVA). Dari hasil penelitian terdapat pengaruh nyata dan nilai KK 1% maka akan dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) sebagai uji lanjut. Kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Indeks bagian terbesar

Hasil analisis jenis makanan yang ditemukan pada lambung ikan peres bervariasi (Tabel 1). Ikan peres banyak memanfaatkan fitoplankton jenis *Aphanocapsa* sp. setiap perlakuan yang diberikan. Jumlah terbanyak terdapat pada perlakuan D jumlah rata-rata 57,33% dan yang terendah pada perlakuan B 30,83%.



Sedangkan fitoplankton yang sedikit dimanfaatkan ikan peres yaitu jenis *Bacilariasp.* hanya didapatkan pada perlakuan D.

Tabel 1 indeks bagian terbesar

Spesies makanan	Indeks bagian terbesar (%)			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
<i>Microcystis</i> sp.	21,07	18,77	6,84	10,23
<i>Aphanocapsa</i> sp.	53,76	30,83	46,59	57,33
<i>Coelosphaerium</i> sp.	6,40	11,03	10,91	8,45
<i>Dactylococcopsis</i> sp.	4,16	3,99	1,52	2,74
<i>Aphanothece</i> sp.	2,53	7,01	4,90	3,52
<i>Navicula</i> sp.	0,02	0,01	0,00	0,03
<i>Bacillaria</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Chroococcus</i> sp.	5,31	11,51	21,58	7,97
<i>Nitzschia</i> sp.	0,03	0,01	0,21	0,56
<i>Tetraspora</i> sp.	4,85	13,82	5,99	7,29
<i>Pediastrum</i> sp.	0,04	0,00	0,01	0,11
<i>Serasah</i>	1,82	3,02	1,45	1,63
TOTAL	100	100	100	100

Kelimpahan fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian maka ditemukan fitoplankton yang terdiri dari 3 kelas dan 16 jenis spesies yaitu kelas *Cyanophyceae* (*Microcystis* sp., *Aphanocapsa* sp., *Coelosphaerium* sp., *Dactylococcopsis* sp., *Aphanothece* sp., *Gloethece* sp.), *Bacillariophyceae* (*Navicula* sp., *Cocconeis* sp., *Cyclotella* sp., *Bacillaria* sp., *Chroococcus* sp., *Nitzschia* sp., *Tabellaria* sp.), *Chlorophyceae* (*Chlorella* sp., *Tetraspora* sp., *Pediastrum* sp.) (Tabel 2).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan peres (*Osteochilus kappenii*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan peres (*Osteochilus kappenii*) berkisar antara 1,04 cm sampai dengan 1,39 cm dan rerata 1,15 cm, pertumbuhan berat mutlak berkisar antara 0,50 gram sampai dengan 0,80 gram dan rerata 0,59 gram, laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 1,32 % perhari sampai dengan 1,90 % perhari dan rerata 1,50 % perhari sedangkan tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 94,7 % sampai dengan 100 % dan rerata 97,1 % (Tabel 3).

Tabel 3 Pengamatan parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup dalam pemanfaatan limbah budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan peres (*Osteochilus kappenii*) dengan padat tebar yang berbeda



Tabel 2. Kelimpahan fitoplankton

Jenis Fitoplankton	Kelimpahan Fitoplankton ind/L			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	perlakuan D
<i>Microcystis</i> sp.	139.000	475.000	298.000	360.000
<i>Aphanocapsa</i> sp.	3.021.000	2.995.000	2.354.000	1.836.000
<i>Coelosphaerium</i> sp.	340.000	1.418.000	615.000	833.000
<i>Dactylococcopsis</i> sp.	59.000	136.000	167.000	190.000
<i>Aphanothece</i> sp.	32.000	17.000	11.000	5.000
<i>Gloethece</i> sp.	8.000	7.000	6.000	22.000
<i>Navicula</i> sp.	1.000	0	1.000	0
<i>Cocconies</i> sp.	6.000	1.000	1.000	0
<i>Cylotella</i> sp.	0	0	2.000	0
<i>Bacilaria</i> sp.	2.000	2.000	8.000	6.000
<i>Chroococcus</i> sp.	215.000	871.000	177.000	260.000
<i>Nitzchia</i> sp.	0	1.000	2.000	0
<i>Tabellaria</i> sp.	2.000	46.000	7.000	4.000
<i>Chlorella</i> sp.	50.000	637.000	30.000	7.000
<i>Tetraspora</i> sp.	401.000	530.000	265.000	145.000
<i>Pediastrum</i> sp.	12.000	136.000	2.000	30.000
TOTAL	4.288.000	7.272.000	3.946.000	3.698.000

Tabel 3. Parameter Uji

Perlakuan	Parameter			
	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)	Pertumbuhan berat mutlak (gram)	Laju pertumbuhan spesifik (% perhari)	Tingkat kelangsungan hidup (%)
A	1,39±0,13 ^b	0,80±0,10 ^b	1,90±0,10 ^b	100±0,00 ^a
B	1,11±0,09 ^a	0,54±0,02 ^a	1,32±0,09 ^a	97,9±3,6 ^a
C	1,06±0,03 ^a	0,52±0,01 ^a	1,49±0,15 ^a	95,8±4,16 ^a
D	1,04±0,06 ^a	0,50±0,05 ^a	1,32±0,19 ^a	94,7±3,6 ^a

Keterangan : Huruf superscript yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak nyata ($p>0,05$). A =1 ekor/2,5 liter; B =2 ekor/2,5 liter; C =3 ekor/2,5 liter; D =4 ekor/2,5 liter.

Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air penelitian ini yaitu pengukuran suhu, DO, pH, hasil data tercantum pada (Tabel 4)

Tabel 4 Nilai Kisaran Parameter Kualitas Air

Paramater	Nilai kualitas air			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
Suhu (°C)	22,4-23,9	22,1-23,4	21,9-23,7	21,8-23,4
DO (mg/l)	9,5-10,1	9,8-10,6	9,8-10,4	9,4-10,7
pH	7,34-8,7	7,09-7,93	7,09-7,95	7,51-7,64



Pembahasan

Indeks bagian terbesar

Analisis isi lambung ikan peres menunjukkan bahwa ikan peres memanfaatkan fitoplankton yang tumbuh dari limbah budidaya ikan mas (tabel 4.1). Ikan peres banyak memanfaatkan fitoplankton dari kelas *Cyanophyceae* yaitu jenis *Aphanocapsa* sp. karena jenis tersebut banyak dijumpai pada setiap perlakuan (tabel 4.2) hal ini menunjukkan bahwa ikan peres betul memanfaatkan fitoplankton yang tumbuh dari limbah ikan mas. Ikan peres memanfaatkan fitoplankton dari kelas *Cyanophyceae*, *Bacillariophyceae* dan *Chlorophyceae*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardjamulia (1978) yaitu benih ikan nilam memakan fitoplankton dan zooplankton yang tergolong kedalam kelas *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Desmidiaceae* dan *Cyanophyceae*. Jumlah jenis *Aphanocapsa* sp. terbanyak terdapat pada perlakuan D jumlah rata-rata 57,33% dan yang terendah pada perlakuan B 30,83%.

Fitoplankton yang dimanfaatkan >40% merupakan makanan utama ikan peres yaitu spesies *Aphanocapsa* sp. apabila 4-40% merupakan makanan pelengkap yaitu *Chroococcus* sp., *Tertiaspora* sp., *Microcystis* sp. dan *Coelosphaerium* sp. sedangkan apabila <4% merupakan makanan tambahan *Dactylococcopsis* sp., *Aphanothece* sp., *Pediastrum* sp., *Nitzschia* sp., *Navicula* sp. dan *Bacillaria* sp.. Ikan peres banyak memanfaatkan jenis *Aphanocapsa* sp. karena jenis tersebut tersedia diperairan dan melimpah sehingga lebih banyak dimanfaatkan. Berdasarkan nilai indek bagian terbesar maka ikan peres tergolong ikan herbivora, karena didalam ususnya terdapat fitoplankton. hal ini juga dikemukakan oleh Iswandi (2016) yaitu hasil analisis lambung ikan peres banyak memanfaatkan plankton jenis *Aphanocapsa* sp. diduga karena keberadaan jenis plankton tersebut melimpah sehingga banyak dimanfaatkan oleh ikan.

Kelimpahan fitoplankton

Fitoplankton dapat tumbuh dengan baik pada media budidaya ikan mas. Hal ini dikarenakan tersedianya unsur hara yang dibutuhkan oleh fitoplankton. hal ini sesuai dengan pernyataan putri *et al* (2016) yaitu limbah ikan mas mengandung amonia dan orthofosfat. Menurut Widyastuti (2011) menyatakan bahwa orthofosfat tidak bersifat toksik bagi ikan, manusia dan hewan. Konsentrasi orthofosfat yang berlebihan dapat menimbulkan blooming algae dan mampu menghambat penetrasi cahaya ke dalam perairan.

Kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh adanya unsur hara hal ini sesuai dengan pernyataan wulandari (2009) yaitu keberadaan organisme fitoplankton umumnya tidak terlalu dipengaruhi oleh suhu, salinitas, arus, pH dan faktor lainnya. Kelimpahan lebih dipengaruhi oleh adanya kandungan unsur hara pada perairan seperti nitrat dan fosfat. Didukung oleh Wardoyo (1975) yang menyatakan bahwa kandungan unsur tersebut diperairan yaitu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton sebagai produsen primer dalam rantai makanan.

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan peres (*Osteochilus kappenii*)

Pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan peres terbaik didapatkan pada perlakuan A (1 ekor/2,5 L) sedangkan yang terendah didapatkan pada perlakuan D (4 ekor/2,5 L) (Tabel 4.3).



Perlakuan A menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik tinggi karena padat tebar nya rendah sehingga tidak ada persaingan ruang gerak maupun pakan. Ketersediaan pakan alami juga mencukupi untuk pertumbuhan ikan peres. Pakan alami yang tersedia berupa fitoplankton yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah ikan mas. Jenis fitoplankton yang dimanfaatkan ikan peres bervariasi.

Limbah budidaya ikan mas memiliki unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan fitoplankton sehingga fitoplankton yang tersedia mencukupi. Sedangkan perlakuan D pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik rendah karena padat tebar yang tinggi sehingga terjadinya persaingan ruang gerak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurlaela *et al* (2010) bahwa padat tebar dapat mempengaruhi kompetisi ruang gerak dan kondisi lingkungan dan kemudian dapat mempengaruhi pertumbuhan. Didukung oleh (Kadarini *et al.*, 2010) yang menyatakan bahwa kompetisi ruang dapat mengganggu pertumbuhan ikan karena kepadatan yang berbeda dalam wadah yang sama luasnya akan ada kompetisi dalam mendapatkan pakan, sehingga peluang mendapatkan pakan semakin sedikit. Kepadatan tersebut menyebabkan kondisi ikan lemah sehingga pakan tidak dimanfaatkan secara optimal. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan ikan terganggu dan akhirnya menjadi lambat.

Pertumbuhan ikan peres menggunakan sistem polikultur lebih baik dibandingkan monokultur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putri *et al* (2016) yaitu pertumbuhan ikan mas dan ikan nilam yang dipelihara secara polikultur memiliki pertumbuhan yang relatif baik dibandingkan dengan monokultur. Sistem polikultur limbah yang dihasilkan dari budidaya ikan mas sebagai fitoplankton dapat langsung dimanfaatkan oleh ikan peres dibandingkan sistem resirkulasi yang harus memiliki filter. Hal ini sesuai dengan pernyataan Harris (2010) sistem resirkulasi memiliki kelemahan antara lain adanya filter yang terpisah dari wadahnya.

Tingkat kelangsungan hidup ikan peres pada semua perlakuan tidak menunjukkan pengaruh nyata. Tingkat kelangsungan hidup selama masa pemeliharaan 35 hari ikan peres adalah 94,7% - 100%. Hal ini diduga karena ketersediaan makanan yang cukup, tingkat kepadatan yang masih bisa ditoleransi dan kualitas air yang sesuai dengan pemeliharaan ikan peres. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wicaksono (2005) menyatakan bahwa tingginya kepadatan ikan bisa meningkatkan pertumbuhan jika faktor lingkungan mendukung yaitu faktor kimia, fisika dan biologi perairan. Serta adanya ketersediaan makanan yang cukup.

Parameter Kualitas Air

Berdasarkan pengukuran kualitas air selama penelitian secara umum masih dalam batasan yang mendukung untuk pertumbuhan ikan peres. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, DO dan pH. Suhu selama pemeliharaan 35 hari ikan peres paling optimum 22,4-23,9⁰C yang dijumpai pada perlakuan A. Nilai suhu selama pemeliharaan mendukung untuk pertumbuhan ikan peres. hal ini sesuai dengan pernyataan Subadja *et al* (2007) bahwa nilai suhu yang optimum untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nilam berkisar antara 18-28⁰C, nilai pH yang baik untuk ikan nilam berkisar antara 6,7-8,6. Nilai pH yang optimum dijumpai selama penelitian pada perlakuan B berkisar antara 7,09-7,93. Nilai DO yang optimum berkisar antara 98-10,6 mg/L dijumpai pada perlakuan B.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa limbah budidaya ikan mas dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami ikan peres. Indeks bagian terbesar dan jenis fitoplankton yang paling banyak dimanfaatkan ikan peres yaitu *Aphanocapsa sp.* (kelas *Cyanophyceae*) dan padat tebar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan peres, pertumbuhan dan kelangsungan hidup terbaik benih ikan peres dijumpai pada perlakuan A (1 ekor/2,5 liter).

DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 2005. Standard method for the examination water and wastewater. 15 th Edition. American Public Health Association, Washington, D.C Hal 929 – 961.
- Effendie, M. I., 1979. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Hardjamulia A. 1978. Budidaya perikanan. budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio* L.), ikan tawes (*Puntius javanicus*), ikan nilam (*Osteochilus hasselti*). Sekolah Ilmu Perikanan. SUPM. Bogor. Badan Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian. Dept. Pertanian. Hal 19.
- Harris, E 2010. Peningkatan efisiensi pakan dan konversi limbah budidaya ikan menjadi produk ekonomis. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Iswandi, F. 2016. Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) sebagai pakan alami ikan peres (*Osteochilus sp*) pada sistem resirkulasi. Skripsi. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Kadarini. T, Sholichah. L dan., Gladiyakti. M. 2010. Pengaruh padat penebaran terhadap sintasan dan pertumbuhan benih ikan silver dolar. [jurnal]. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Lucas, F,G,W., Kalesaran, J, O, Lumenta, C. 2015. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami (*Osphronemus gourami*) dengan pemberian beberapa jenis pakan. Jurnal Budidaya Perairan, 3(2) 19-28.
- Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I.I. Arisa, M.N. Siti Azizah. 2016a. Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). Archives of Polish Fisheries, 24: 47-52.
- Murachman, H. Nuhfil, Soemarno, M. Sahri. 2010. Model polikultur uang windu (*Penaeus monodon* Fab), ikan bandeng (*Chanoschanos forskal*) dan rumput laut (*Gracillaria sp.*) secara tradisional. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari, 1(1): 1-10.
- Nurlaela, I., Evi, T., dan Sulatro. 2010. Pertumbuhan ikan patin nasutus (*Pangasius nasutus*) pada padat tebar yang berbeda. Loka riset pemuliaan dan pengembangan budidaya air tawar. Subang.
- Putri, A.K. Zahidah. Harahap, S.A. 2016. Peningkatan produksi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) menggunakan sistem budidaya poli kultur bersama ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) di waduk cirata, Jawa Barat. Universitas Padjadjaran.
- Subagja. J., Rudhy Gustiano, Winarlin. 2007. Pelestarian ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V) melalui teknologi pembenihannya. Makalah Loka karya Nasional Pengelolaan Dan Perlindungan Sumber daya Genetik Di Indonesia : 20-32.



-
- Wardoyo, S.T.H. 1975. Kriteria kualitas air untuk keperluan pertanian dan perikanan. pusdi. IPB. Bogor.
- Wicaksono, P. 2005. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nilam (*Osteochilus hasselti* C.V) yang dipelihara dalam keramba jaring apung di Waduk Cirata dengan pakan perifiton. Skripsi. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor. 58 hal.
- Widdyastusi, R., N.M.T. Pratiwidan E. M. Adiwilaga. 2011. Produktivitas primer perifiton di Sungai Ciampea, Desa Ciampe Audik, Bogor pada musim kemarau 2010. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Departemen Manajemen Sumber daya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wulandari, D. 2009. Keterikatan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisika kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor (IPB): Bogor.
- Zonneveld N, Huisman EA dan Boon JH. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 108 p.