
**KINERJA PRODUKSI IKAN BOTIA (*Chromobotia macracanthus*) PADAT
TEBAR TINGGI DENGAN SISTEM RESIRKULASI**

Muarofah Ghofur, Eko Harianto
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari
Jalan Slamet Riyadi, Broni, Jambi 36122, Telp. +62074160103
*email korespondensi: muarofahghofur1212@gmail.com

Abstract

*Cultivation technology and systems development especially on the breedstock phase with a focus of study is the density of the initial activities in determining the degree of success of the cultivation. This research aims to determine the performance of fish production botia (c. *Macracanthus Bleeker*) with dense stocking 2 e/L, 3 L, and e/e/4 L on recirculation systems as a basis for increased productivity of biomass. Long-term goals to be achieved the creation of a technology package pendederan botia fish skalla bulk production to support the fish are botia Jambi. Maintenance carried out for 3 months with a target size of botia fish scale market. Cultivation of technical indicators that measure in among others, the degree of viability (DKH), specific growth rate (LPS), feed conversion (KP), keefesien the diversity of weights (KK) and water quality. The results showed that the degree of viability (DKH) best of 91.67% (treatment A), specific growth rate (LPS) of 9.75 (treatment B), the value of the feed conversion (KP) in A treatment of 1.3 and koefesien diversity of weights (KK) highest of 112.67 treatment b. While for water quality data are all in the normal range, the temperature is 28oC, d.o. 5.5 – 7.5 mg/L, CO₂ 0.5423 – 0.7657 mg NH₃/L, 0.0011 – 0.0019 mg/L, and a pH range from 6.68 – 7.89.*

Keywords: Botia Fish, Dense Stocking, Production, Recirculation

Abstrak

Pengembangan sistem dan teknologi budidaya terutama pada fase pendederan dengan fokus kajian kepadatan merupakan kegiatan awal dalam menentukan tingkat keberhasilan budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kinerja produksi ikan botia (*C. Macracanthus Bleeker*) dengan padat tebar 2 e/L, 3 e/L, dan 4 e/L pada sistem resirkulasi sebagai dasar peningkatan produktivitas biomassa. Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai terciptanya paket teknologi pendederan ikan botia skalla massal untuk mendukung produksi ikan botia Jambi. Pemeliharaan dilakukan selama 3 bulan dengan target ukuran ikan botia skala pasar. Indikator teknis budidaya yang di ukur antara lain, derajat kelangsungan hidup (DKH), laju pertumbuhan spesifik (LPS), konversi pakan (KP), keefesien keragaman bobot (KK) dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat kelangsungan hidup (DKH) terbaik sebesar 91.67% (perlakuan A), laju pertumbuhan spesifik (LPS) sebesar 9,75 (perlakuan B), nilai konversi pakan (KP) terbaik pada perlakuan A sebesar 1,3 dan koefesien keragaman bobot (KK) tertinggi sebesar 112,67 pada perlakuan B. Sedangkan untuk data kualitas air semuanya dalam kisaran normal, suhu 28oC, DO 5,5 – 7,5 mg/L, CO₂ 0,5423 – 0,7657 mg/L, NH₃ 0,0011 – 0,0019 mg/L, dan pH berkisar 6,68 – 7,89.

Kata Kunci : Ikan Botia, Padat Tebar, Produksi, Resirkulasi

PENDAHULUAN

Ikan Botia (*C. Macracanthus*) atau lebih dikenal dengan nama *clown loach* merupakan spesies ikan hias air tawar dari famili Cobitidae yang distribusinya terbatas hanya di pulau Kalimantan dan Sumatera saja. Di Kalimantan, ikan botia menghuni Sungai Barito, Kahayan, Kapuas, Bongan, dan Mahakam. Sedangkan di Sumatera, ikan hias ini menghuni sungai Pangabuang, Kwanten, Batanghari, Musi dan aliran sungainya (Weber dan de Beaufort, 1916).

Pada saat ini ketersediaan benih dan induk ikan botia masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Hasil tangkapan yang berfluktuasi membuat ketersediaan di alam semakin terancam kelestariannya, hal ini disebabkan penangkapan yang terlalu berlebihan dan intensif serta adanya pengaruh musim yang tidak menentu sehingga belum dapat mengimbangi permintaan komoditas ini.

Permintaan yang begitu tinggi, tetapi tidak diiringi ketersediaan ikan botia yang membuat produktivitas menjadi rendah. Hal ini terlihat dari ketersediaan benih yang mengandalkan tangkapan alami. Selain itu, pendederan ikan botia di petani memiliki kepadatan yang rendah, yaitu 2 e/l yang dipelihara di akuarium, aras (2011) menghasilkan kepadatan terbaik 2 e/l pada pemeliharaan ikan botia. Upaya intensifikasi budidaya ikan botia dapat dilakukan dengan meningkatkan padat penebaran dan pengelolaan lingkungan perairan yang baik menggunakan sistem resirkulasi. Namun, pemeliharaan ikan botia masih mengalami hambatan, salah satunya adalah pertumbuhan yang relatif lambat. Ikan botia yang siap dipasarkan dengan ukuran 2 – 2,5 inchi memerlukan waktu pemeliharaan 6 bulan (BRBIH, 2010). Oleh karena itu, teknologi serta manajemen yang baik diperlukan agar diperoleh hasil yang optimum. Salah satu strategi yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yakni pendekatan nutrisi, lingkungan, dan fisiologi.

Pengembangan sistem dan teknologi budidaya terutama pada fase pendederan dengan fokus kajian kepadatan merupakan kegiatan awal dalam menentukan tingkat keberhasilan budidaya. Kepadatan yang sudah dilakukan oleh pembudidaya perlu dikaji lebih lanjut untuk melihat respons ikan terhadap kepadatan ini, sehingga didapatkan data dan hasil yang akurat terkait sistem dan teknologi budidaya yang dilakukan.

Salah satu permasalahan dalam peningkatan produktivitas melalui peningkatan padat tebar adalah terganggunya proses fisiologis dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Ikan hias merupakan ikan dengan morfologi yang spesifik dimana tujuan pemeliharaannya bukan untuk tujuan konsumsi, sehingga perbaikan mutu seiring dengan peningkatan produksi terus diupayakan. Untuk meminimalisir terganggunya respon fisiologis, kompetisi ruang gerak, dan kemampuan mendapatkan makanan, pendekatan kualitas air perlu dilakukan. Pada penelitian ini pemeliharaan ikan botia dilakukan dengan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi adalah suatu wadah pemeliharaan ikan yang menggunakan sistem perputaran air, yang mengalirkan air dari wadah pemeliharaan ikan ke wadah

filter (*treatment*), lalu dialirkan kembali ke wadah pemeliharaan (Timmons dan Losordo, 1994). Sehingga diharapkan media pemeliharaan mendukung dalam produksi dengan padat tebar tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kinerja produksi ikan botia (*C. Macracanthus*) dengan padat tebar 2 e/L, 3 e/L, dan 4 e/l pada sistem resirkulasi sebagai dasar peningkatan produktivitas biomassa. Target luaran dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan produksi ikan botia sebagai ikan khas Jambi melalui pendekatan peningkatan padat tebar dengan perbaikan kualitas air, penelitian ini juga diharapkan mendapatkan model budidaya ikan botia secara intensif sehingga dapat memberikan manfaat bagi pembudidaya ikan dan pemangku kepentingan. Kajian penelitian Produksi Ikan Botia (*Chromobotia Macracanthus*) Padat Tebar Tinggi dilakukan dalam beberapa tahapan. Kajian ini diharapkan dapat menghasilkan model pemeliharaan ikan botia secara paten dengan produksi yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yakni bulan Juli 2017 sampai dengan Oktober 2017 di Balai Benih Ikan Daerah Telanaipura Provinsi Jambi. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan padat tebar dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan tersebut adalah pemeliharaan benih ikan botia (*B. macracanthus* B) dengan padat penebaran 2 e/L, 3 e/L, dan 4 e/L.

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan botia berupa 9 akuarium bersekat dengan sistem resirkulasi. Sekat ini berfungsi untuk memisahkan bagian filter dan bagian untuk pemeliharaan. Dimensi akuarium yang digunakan untuk pemeliharaan adalah 70cm x 40cm x 30cm, dengan bagian filter berukuran 25cm x 50 xcm x 35cm. Volume air yang digunakan untuk pemeliharaan sebesar 50 L. Tahapan persiapan penelitian meliputi pembuatan konstruksi sistem resirkulasi, pembersihan wadah, penempatan wadah, pengisian air wadah, dan stabilisasi air. Filter yang digunakan adalah satu unit filter yang berfungsi sebagai filter fisik, kimia, dan biologi.

Bahan filter yang digunakan terdiri dari kapas sintetis, zeolit dan bioball. Pada sistem resirkulasi, air dari akuarium pemeliharaan masuk ke dalam filter melalui pipa serapan dan dialirkan secara gravitasi. Air yang keluar langsung memasuki media filter secara berurutan, yaitu kapas sintetis, zeolit dan bioball. Air yang telah melewati filter akan mengalir ke dalam sekat penampungan air. Selanjutnya, air tersebut dipompa ke dalam akuarium pemeliharaan melalui pipa pemasukan air.

Benih ikan botia yang digunakan dalam penelitian ini memiliki panjang 3.64 ± 0.28 cm. Bobot benih ikan botia diukur dengan mengambil 30 sampel sehingga dapat diperoleh bobot rata-rata untuk menentukan biomassa dalam setiap perlakuan. Benih diaklimatisasi terlebih dahulu sebelum ditebar. Penebaran dilakukan setelah 4 hari stabilisasi sistem resirkulasi. Padat tebar pada setiap akuarium dilakukan sesuai dengan perlakuan, yaitu 2 e/L, 3 e/L, dan 4 e/L

kemudian dipelihara dan diberikan pakan berupa cacing sutera dengan frekuensi 3 kali sehari secara kenyang (*at satiation*) selama 30 hari.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Parameter yang diamati selama penelitian meliputi bobot, panjang, jumlah dan bobot ikan mati, jumlah pakan, dan pengamatan kualitas air yang dilakukan setiap 10 hari sekali. Pengamatan dilakukan melalui pengambilan sampel ikan sebanyak 20 ekor/akuarium. Parameter tersebut digunakan untuk menghitung Indikator teknis budidaya yang di ukur antara lain, kelangsungan hidup (SR), laju pertumbuhan harian (SGR), koefisien keragaman (KK), konversi pakan (FCR), dan parameter kualitas air.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% dari program SPSS 16.0. Analisis ini digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan panjang dan berat mutlak, koefisien keragaman, konversi pakan . Apabila berpengaruh nyata, untuk melihat perbedaan antar perlakuan akan diuji lanjut menggunakan uji Tukey. Selain itu, menggunakan analisis deskripsi kuantitatif untuk menjelaskan kelayakan media pemeliharaan bagi kehidupan benih ikan botia selama pemeliharaan, yang disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Hasil dan luaran yang dicapai dalam penelitian ini meliputi beberapa parameter, antara lain parameter kinerja produksi yang meliputi derajat kelangsungan hidup (DKH), laju pertumbuhan spesifik (LPS), konversi pakan (KP), dan koefisien keragaman (KK) seperti yang disajikan pada Tabel 3 serta parameter kualitas air disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3 menunjukkan hasil kinerja produksi ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) selama pemeliharaan. Hasil analisis ragam menunjukkan, bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap parameter kelangsungan hidup (DKH) dan laju pertumbuhan spesifik (LPS), perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap parameter konversi pakan (KP), koefisien keragaman bobot (KK) di analisis deskriptif. Nilai DKH tertinggi terdapat pada perlakuan A (2 e/l) yaitu 91.67%, sedangkan terendah pada perlakuan C (4 e/l) yaitu sebesar 77.67%. Nilai LPS tertinggi terjadi pada perlakuan B (3 e/l) yaitu 9.75 % hari-1 dan terendah pada perlakuan C (4 e/l) yaitu 3.84 % hari-1. Nilai KP terendah ada pada perlakuan C (4 e/l) yaitu 0.27 dan tertinggi pada perlakuan B (3 e/l) yaitu 2.44, secara statistic nilai KP sama untuk semua perlakuan. Nilai KK terendah ada pada perlakuan C (4 e/l) yaitu 11.11 dan tertinggi pada perlakuan B (3 e/l) yaitu 112.67. Secara umum terlihat bahwa terjadi kecenderungan penurunan nilai parameter kinerja produksi (DKH dan LPS) dengan meningkatnya padat tebar selama masa pemeliharaan.

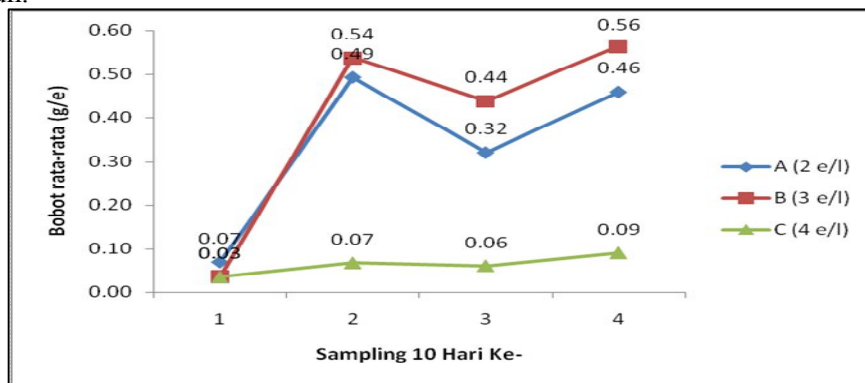
Tabel 3. Kinerja Produksi Ikan Botia (*Chromobotia macracanthus*) pada perlakuan padat tebar A (2 e/l), B (3 e/l) dan C (4 e/l) selama 30 hari masa pemeliharaan.

Parameter produksi	Perlakuan Padat Tebar		
	A (2 e/l)	B (3 e/l)	C (4 e/l)
Derajat Kelangsungan Hidup (%)	91.67± 0.58 ^b	83.78± 4.44 ^{ab}	77.67 ± 6.79 ^a
Laju pertumbuhan spesifik (%.hari-1)	6.61 ± 0.68 ^{ab}	9.75 ± 0.84 ^b	3.84 ± 2.59 ^a
Konversi pakan	1.30± 0.24 ^a	2.44± 0.54 ^a	0.27 ± 0.27 ^a
Koefisien keragaman (%)	17.94	112.67	11.11

Angka – angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf *superscript* yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji tuckey).

Pola pertumbuhan ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada 10 hari pertama, bobot rata-rata tertinggi terjadi pada perlakuan B (3 e/l) yakni 0.54 g, diikuti dengan perlakuan A (2 e/l) dan C (4 e/l) masing-masing sebesar 0.32 g dan 0.07 g. Pada 10 hari ke-2 terjadi penurunan bobot pada semua perlakuan dan kemudian terjadi peningkatan bobot rata-rata pada 10 hari ke-3 dengan bobot rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B (3 e/l) yakni 0.56, diikuti dengan perlakuan A (2 e/l) dan C (4 e/l) masing-masing sebesar 0.46 g dan 0.09 g. Hal tersebut diduga terjadi karena pada masa awal penelitian, ikan botia masih beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang baru.

Secara umum, peningkatan padat tebar ikan botia selama pemeliharaan memberikan pola pertumbuhan positif, hal ini diduga ikan botia yang dipelihara masih berada pada fase tumbuh dan masih akan mengalami masa pertumbuhan pada periode selanjutnya, padat tebar 3 e/l memberikan pola pertumbuhan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga padat tersebut merupakan kondisi kepadatan optimal yang dapat ditolerir ikan botia untuk tumbuh.



Gambar 2. Bobot rata-rata Ikan Botia (*Chromobotia Macracanthus*) pada perlakuan padat tebar A (2 e/l), B (3 e/l) dan C (4 e/l) selama 30 hari masa pemeliharaan

Menurut Effendie (1997), bahwa derajat kelangsungan hidup ikan disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya padat tebar ikan yang terlalu tinggi.

Padat tebar merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan dalam persaingan gerak, dan konsumsi oksigen. Kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui toleransi dan kemampuan hidup ikan dalam suatu populasi dengan melihat mortalitas ikan. Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan larva botia dalam sistem resirkulasi dengan kepadatan 2,3 dan 4 ekor/L memiliki DKH yang tinggi (>75%). Derajat kelangsungan hidup larva botia untuk masing-masing kepadatan adalah sebesar 91.67%; 83.78% dan 77.67% (Tabel 3). Perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap DKH. Tingginya nilai derajat kelangsungan hidup ini disebabkan faktor kondisi media pemeliharaan larva ikan botia yang cocok dengan kebutuhan biologi ikan botia karena pemeliharaan larva botia dengan menggunakan sistem resirkulasi dapat mengontrol kualitas air media pemeliharaan. Satyani (2005) menyatakan bahwa selain kualitas air dapat terjaga, DKH pun akan semakin tinggi apabila dibandingkan dengan pemeliharaan tanpa sistem resirkulasi. Semakin tinggi kepadatan tetap memberikan nilai DKH yang cukup tinggi, efek stress akibat semakin tinggi kepadatan diduga masih berada pada level yang dapat ditoleransi sehingga tidak menyebabkan ikan botia mengalami kematian tinggi. Selain itu, kepadatan tertinggi pada penelitian ini masih dapat ditolerir, sehingga tidak terjadi persaingan pada ruang gerak dan kesempatan dalam memperoleh pakan.

Kematian larva botia mulai terjadi pada 10 hari ke-1 yaitu pada kepadatan 2 dan 3 ekor/L, sedangkan pada kepadatan yang lebih tinggi kematian dimulai pada 10 hari ke-2 10 hari ke-3. Hal ini diduga akibat adanya fluktuasi suhu yang cukup signifikan pada saat penelitian, di mana fluktuasi suhu yang terjadi berkisar antara 2°C–4°. Perubahan suhu air yang terjadi secara mendadak, akan berpengaruh terhadap sistem metabolisme dan membuat larva menjadi stres. Penurunan suhu juga mengakibatkan ikan menjadi tidak aktif dan kehilangan nafsu makan, hal ini menyebabkan daya imunitas berkurang yang berakibat pada kematian ikan. Walaupun terjadi kematian pada setiap kepadatan, namun DKH larva botia masih tetap tinggi, yaitu lebih dari 75%, hingga kepadatan 4 ekor/L.

Menurut Effendie (1997), pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik panjang, bobot maupun volume dalam kurun waktu tertentu, atau dapat juga diartikan sebagai penambahan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis, yang terjadi apabila ada kelebihan pasokan energi dan protein. Laju pertumbuhan spesifik (LPS) benih ikan botia menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan padat tebar 3 e/l (B) dimana rata-rata LPS sebesar 9.75%/hari dan terendah menunjukkan hasil sebesar 3.84 %/hari ($p < 0.05$). tingginya LPS diduga disebabkan karena pakan yang diberikan berupa pakan cacing yang juga merupakan salah satu pakan alami dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Cacing sutera memiliki kandungan protein sebesar 57% dan kadar lemak 13% (Tarigan RP, Yunasfi, Lesmana I, 2015). Hasil ini didukung oleh penelitian Tarigan RP, Yunasfi, Lesmana I (2015) yang menyatakan bahwa larva ikan botia yang diberikan pakan cacing sutera rata-rata memiliki DKH 100% dan pertumbuhan bobot mutlak 0.91 g.

Menurut Jauncey (1982) diacu oleh Nofyan (2005), kualitas pakan sangat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme, terutama besarnya kadar protein didalam pakan tersebut. Protein merupakan bagian yang terbesar dari daging ikan.

Menurut Ekavianti (2004), bahwa ikan botia merupakan ikan karnivora yang membutuhkan kadar protein yang lebih tinggi, dan ikan botia lebih menyukai pakan alami cacing sutera dibandingkan pelet buatan dikarenakan kadar protein cacing sutera lebih tinggi dari pada pakan buatan. Pengaruh negatif padat tebar terhadap pertumbuhan juga ditemukan pada beberapa penelitian ikan. Ellis et al. (2002) yang menyatakan bahwa beberapa studi telah dilakukan mengenai pengaruh dari padat tebar dan pengaruhnya terhadap ikan. Kebanyakan dari studi ini mengatakan bahwa semakin tinggi padat tebar maka akan semakin memberikan pengaruh yang negatif terhadap pertumbuhan ikan. Lebih lanjut Vromant et al. (2001) menyatakan, laju pertumbuhan spesifik (SGR) dari ikan *Barbodes gonionitus* turun secara signifikan seiring dengan semakin bertambahnya padat tebar, hal ini diduga diakibatkan oleh adanya kompetisi intraspesifik.

Secara umum perlakuan kepadatan ikan yang diberikan memberikan pengaruh yang nyata terhadap LPS, semakin tinggi kepadatan maka pertumbuhan akan terganggu dan cenderung menurun. Padat tebar yang tinggi membuat kompetisi dalam memperebutkan makanan pun menjadi semakin tinggi. Ikan yang lemah atau berukuran lebih kecil pasti akan kalah saing dengan ikan yang kuat dan berukuran lebih besar. Ini merupakan salah satu akibat yang muncul dari adanya persaingan dan memperoleh pakan pada masing-masing individu. Persaingan ini dapat meningkatkan tingkat stres pada ikan yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

Konversi pakan (KP) merupakan jumlah pakan yang diberikan (kg) untuk menghasilkan 1 kg bobot tubuh ikan. Nilai konversi pakan berbanding terbalik dengan nilai efisiensi pakan. Hasil analisis ragam untuk konversi pakan menunjukkan bahwa padat tebar tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap konversi pakan. Hasil perhitungan yang didapat selama pemeliharaan benih ikan botia dimana nilai KP tertinggi terdapat pada perlakuan kepadatan 3 e/l (B) yaitu sebesar 2.44 dan hasil terendah terdapat pada perlakuan 4 e/l (C) yaitu sebesar 0.27. Menurut Niagara (1994) dalam Madinawati, dkk., (2011), bahwa pakan yang banyak mengandung protein akan menjadi salah satu pemacu pertumbuhan ikan. Keadaan lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan serta kondisi ikan itu sendiri mempengaruhi pertumbuhan ikan, dan memiliki kaitan dengan tinggi rendahnya konversi pakan yang dihasilkan. Sutrisno (2008) bahwa rendahnya nilai konversi pakan mengindikasikan penggunaan energi oleh ikan untuk aktivitas hidup dan yang hilang melalui jalur ekskresi relatif kecil sehingga ikan memiliki kelebihan energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Koefisien keragaman (KK) menggambarkan tingkat keragaman bobot ikan pada akhir pemeliharaan, yaitu semakin tinggi nilai KK maka tingkat keseragaman bobot menjadi semakin rendah. Perlakuan yang memberikan nilai KK tertinggi adalah perlakuan padat tebar 3 e/l (B) yaitu 112.67 dan yang 18 terendah adalah perlakuan 4 e/l (D) yaitu 11.11. Hal tersebut terjadi karena ikan botia secara alamiah memiliki variasi pertumbuhan yang sangat beragam pada setiap individu. Adanya variasi keseragaman ukuran menyebabkan efek lanjutan yaitu adanya kompetisi dalam mendapatkan pakan antara ikan ukuran kecil, sedang, dan besar serta merupakan pengaruh langsung juga dari kepadatan ikan selama pemeliharaan.

Keseragaman ukuran ikan ini juga diduga menyebabkan adanya persaingan diantara ikan tersebut di mana ikan ukuran besar cenderung lebih dominan mendapatkan pakan kemudian diikuti ikan ukuran sedang dan terakhir ikan ukuran kecil. Paspatis et al. (1999) yang menyatakan bahwa pengaruh dari persaingan terhadap perilaku makan ikan ditemukan pada pemeliharaan ikan Atlantic salmon (*Salmo salar*) dan Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Akibat dari kompetisi ini akan muncul masalah kesehatan di mana ikan ukuran kecil cenderung lebih kurus, lemah dan warnanya pudar dibandingkan ikan ukuran sedang dan besar.

Kualitas Air

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil dan Kode Sampel					Metode/Alat
				AT (1-10)	AT (1-11)	AT (1-12)	AT (1-13)	AT (1-14)	
1	CO2	mg/l	7-8,5	0,5423	0,7179	0,7338	0,7498	0,7657	APHA 20 1998, 450-b/Titrimetrik
2	Ammonia total (NH3-N)	mg/l	0,2	0,0011	0,0017	0,0018	0,0018	0,0019	APHA 20 1998 4500/Spektrofotometer
3	DO	mg/l	>0,2	5,9	5,5	6,4	7,5	7,2	APHA 2012 4500-O-C
4	pH	-	-	7,01	7,89	6,68	7,06	6,73	pH Meter Hanna Series
5	Suhu	°C	28-30°C	28	28	28	28	28	Termometer

KESIMPULAN DAN SARAN

Padat tebar optimum yang dapat mendukung kinerja produksi dan peningkatan produktivitas biomassa ikan botia (*C. macracanthus*) adalah padat tebar 3 e/L .

Ikan botia (*B. macracanthus*) sebaiknya dipelihara dengan padat tebar 3 e/L. Diperlukan suatu kajian yang lebih spesifik pemeliharaan ikan botia dengan kepadatan tinggi pendekatan nutrisi, aplikasi pakan buatan kombinasi pakan alami dengan aplikasi sistem resirkulasi internal.

DAFTAR PUSTAKA

Aras, A.K. 2011. penggunaan paparan medan listrik 10 volt dan salinitas 3 ppt terhadap kinerja produksi ikan botia *chromobotia macracanthus* bleeker dengan kepadatan berbeda

Axelrod, H. R. And W. Vorderwinkler. 1986. *Encyclopedia of Tropical Fishes*. T.F.H Publications, Inc. USA.

Boyd, C. E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Science Publishing Company Inc. New York.

- BRBIH. 2010. Pembenuhan Ikan Botia *Chromobotia macracanthus* Bleeker Skala Laboratorium. BRBIH.Depok. Jawa Barat.
- DKP. 2008. DKP dan LIPI Kembangkan Ikan Hias. <http://indonesia.go.id/>. [10 Maret 2015].
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi, I. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hepher, B. and Pruginin, Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Wiley and Sons. New York.
- Hickling, C.F. 1971. Fish Culture. Faber and Faber, London. 348 hal.
- Kottelat, M., S.N. Kartikasari, A.J. Whitten dan S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Perplus Edition (HK) Ltd. Jakarta. Indonesia.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Binacipta. Bandung. 256 hal.
- Sarah, S. 2002. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy* Lac.). Skripsi. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 39 hal.
- Satyani, D., H. Mundriyanto, S S. Subandiyah, Chumaidi, Sudarto, P. Taufik, J. Ikan Hias botia (*Chromobotia macracanthus* Bleeker) Skala Laboratorium. IRD dan Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Slembrouck, J., O. Komarudin, Maskur dan M. Legendre. 2005. Petunjuk Teknis Pembenuhan Ikan Patin Indonesia, *Pangasius djambal*. IRD-PRPB, Jakarta. 143 hal.
- Stickney, R. R. 1979. Principal of Warmwater Aquacultur. John Wiley and Sons. Inc. A wiley-Interscience Publication. New York. UAS. 375 halaman.
- Satyani D, Mundriyanto H, Subandiyah S, Chumaidi, Sudarto, Taufik P, Slembrouck J, Legendre M, Pouyaud L,. 2007. Teknologi Pembenuhan Ikan Hias Botia (*Chromobotia macracanthus* Bleeker) Skala Laboratorium. Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar. Depok.
- Timmons, M. B. dan T. M. Losordo. 1994. Aquaculture Water Reuse System : Engineering Design and Management. Elsevier Science B. V, Amsterdam. The Netherlands. 327 halaman.
- Weber, M dan L.F. de Beaufort. 1916. The *Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. Vol VIII. E. J. Brill, Ltd. Leiden. 456 p.
- Wedemeyer, G. A. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. International Thompson Publishing. Champman and Hall. New York, 232p.