

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
BENIH IKAN JELAWAT (*Leptobarbus hoeveni*)**

The Influence of Stocking Density into Jelawat (*Leptobarbus hoevani*) Growth and Survival

Ispandi, Eka Indah Raharjo, S.Pi., M.Si, Eko Prasetyo, S.Pi., M.P

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak

ABSTRACT

Jelawat is a fish native to Indonesia that is widely available in Kalimantan and Sumatra. This study aims to determine the right amount of stocking density which resulted in the growth and survival of the best. This research was conducted in the Muhammadiyah Pontianak University laboratory in March to April 2016. This study uses a completely random design with three treatment and four replication. Variable of observation in the study include the daily length and weight growth, survival, FCR and water quality. The growth rate of the daily length of A treatment ($1.28\% \pm 0.10$), B ($0.85\% \pm 0.06$) and C ($0.72\% \pm 0.06$). For daily weight on growth, was the best A treatment ($3.35\% \pm 0.16$), B ($2.29\% \pm 0.08$) and C ($1.79\% \pm 0.09$). FCR was the best A treatment (1.43 ± 0.10), B (1.99 ± 0.15) and C (2.63 ± 0.20). The Survival rate was A treatment ($82.50\% \pm 2.89$), B ($70.00\% \pm 2.04$) and C ($58.33\% \pm 3.04$).

Keywords: *stocking density, jelawat, length daily, daily weight, survival, food conversion.*

ABSTRACT

Ikan jelawat adalah ikan asli Indonesia yang terdapat di Kalimantan dan Sumatra. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah padat tebar yang tepat yang menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium basah Universitas Muhammadiyah Pontianak pada bulan Maret sampai April 2016. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Variabel pengamatan selama penelitian meliputi Laju pertumbuhan panjang dan berat harian, rasio konversi pakan, kelangsungan hidup dan kualitas air. Rata-rata laju pertumbuhan panjang harian yang terbaik pada perlakuan A ($1.28\% \pm 0.10$), B ($0.85\% \pm 0.06$) and C ($0.72\% \pm 0.06$). Rata-rata laju pertumbuhan berat harian yang terbaik ($3.35\% \pm 0.16$), B ($2.29\% \pm 0.08$) and C ($1.79\% \pm 0.09$). Rasio konversi pakan yang terbaik adalah pada perlakuan A (1.43 ± 0.10), B (1.99 ± 0.15) and C (2.63 ± 0.20). Kelangsungan hidup yang terbaik yaitu perlakuan A ($82.50\% \pm 2.89$), B ($70.00\% \pm 2.04$) and C ($58.33\% \pm 3.04$).

Kata kunci: *padat tebar, jelawat, panjang harian, berat harian, rasio konversi pakan kelangsungan hidup.*

PENDAHULUAN

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) merupakan salah satu ikan asli Indonesia. Ikan ini banyak terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatra (Razi, 2014). Ikan ini cukup digemari oleh masyarakat di wilayah Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat, bahkan beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei. Permintaan pasar dan nilai ekonomis yang tinggi menjadikan ikan ini sebagai komoditas yang sangat potensial untuk dikembangkan oleh masyarakat (DKP, 2004).

Peningkatan produksi ikan jelawat tidak sebanding dengan pemanfaatannya. Secara umum pemanfaatannya masih belum optimal. Berdasar dari hal tersebut, dikarenakan ikan ini merupakan salah satu sumber protein alami yang cukup baik dan tinggi kualitas gizinya seperti pada ikan air tawar lainnya, diperlukan adanya penelitian yang lebih meluas baik dalam hal budidaya maupun dalam pemanfaatannya.

Pertumbuhan ikan berhubungan erat dengan padat tebar, pakan dan lingkungan. Menurut Hopher dan Priguinin (1981), Peningkatan padat tebar akan diikuti dengan peningkatan jumlah pakan, buangan metabolisme tubuh, konsumsi oksigen dan dapat menurunkan kualitas air. Padat tebar ikan mempengaruhi derajat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, sehingga memungkinkan terjadinya kegagalan dalam proses produksi (Jobling, 1994). Tingkat kematian ikan akan dapat ditekan jika didukung oleh cara pengelolaan yang tepat. Dengan pengelolaan yang baik dalam budidaya seperti penentuan padat tebar yang tepat maka tingkat kelangsungan hidup ikan akan maksimal.

METODELOGI PENELITIAN

Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan jelawat yang berasal dari BBIS Anjongan

Kalimantan Barat. Padat tebar penelitian yaitu dengan 2 ekor/l, 4 ekor/l dan 6 ekor/l dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan.

Wadah yang digunakan berupa Akuarium ukuran 60 x30 x30 cm yang di isi 10 liter. Ikan ditebar sebanyak 2,4 dan 6 ekor.

Bahan dan Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan analitik, thermometer, pH meter, DO meter, amoniak test kit, serokan ember dan berbagai alat pendukung lainnya.

Pakan yang digunakan adalah pakan komersil berbentuk butiran dengan kadar protein 40 % dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore hari.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Basah Universitas Muhammadiyah Pontianak selama 60 hari. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari :

A = Perlakuan dengan padat tebar 2 ekor/l (20 ekor/akuarium)

B = Perlakuan dengan padat tebar 4 ekor/l (40 ekor/akuarium)

C = Perlakuan dengan padat tebar 6 ekor/l (60 ekor/akuarium)

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Wadah

Tahap persiapan wadah meliputi pencucian akuarium, pengeringan akuarium dan pengisian air. Setiap akuarium yang akan digunakan dibersihkan dahulu. Akuarium yang sudah dibersihkan diisi dengan air bersih. Volume air tiap akuarium 10 adalah liter, masing-masing diberi label perlakuan dan ulangan serta diberikan aerasi.

Adaptasi Ikan

Adaptasi merupakan salah satu cara agar ikan dapat menyesuaikan dengan

kondisi lingkungan yang baru. Tujuan dari adaptasi benih ikan tersebut adalah untuk mengatasi tekanan dari lingkungan yang berbeda dari sebelumnya dan agar benih tersebut bisa bertahan hidup. Lama adaptasi terhadap benih adalah selama 24 jam sejak benih tiba dilokasi penelitian. Selama adaptasi benih ikan diberi pakan berupa pelet sebanyak 5% dari bobot tubuhnya dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari, yaitu pagi, siang dan sore hari.

Penebaran dan Pemeliharaan

Penelitian terhadap ikan uji dilakukan dengan metode 3 perlakuan dan 4 kali ulangan, sehingga jumlah unit percobaan berupa akuarium dengan jumlah 12 unit. Padat teber benih ikan selama penelitian adalah 2, 4 dan 6 ekor / liter. Pengontrolan kualitas air dilakukan dengan pengujian suhu, pH, amoniak dan O₂ terlarut. Pakan yang digunakan selama penelitian adalah pelet komersil yaitu Nano.

Sampling dan Pengumpulan Data

Sampling dilakukan setiap setiap 2 minggu sekali dengan menggunakan serokan. Ikan hasil sampling dimasukkan ke dalam ember. Kemudian benih diukur panjang dan ditimbang berat badannya.

Benih ikan jelawat di ukur panjang dan berat pada awal penelitian, setiap 2 minggu dilakukan pengulangan pengukuran baik untuk panjang maupun berat dari benih tersebut. Pengamatan dan penghitungan jumlah benih dilakukan setiap hari. Jika ada benih yang mati akan dihitung untuk menentukan persentase kelangsungan hidupnya.

Pengamatan untuk kualitas air media pemeliharaan yang berupa suhu dan pH air dilakukan setiap hari, yaitu pada waktu pagi dan sore hari. Sedangkan untuk amoniak dan oksigen terlarut dilakukan setiap satu minggu sekali.

Variabel Pengamatan

Laju Pertumbuhan Berat Harian

Menurut Huisman (1987); Ginting *et al.* (2014), Laju pertumbuhan berat harian di hitung menggunakan rumus :

$$a = \left(\sqrt[t]{\frac{Wt}{Wo}} - 1 \right) \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan :

a : Laju pertumbuhan berat harian (%)

Wt : Rata-rata berat + hari penelitian (g)

Wo : Rata-rata berat awal penelitian (g)

t : Lama pemeliharaan (hari)

Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Laju pertumbuhan panjang harian merupakan pertambahan bobot panjang ikan setiap harinya. Laju pertumbuhan panjang harian ikan dapat dihitung dengan rumus menurut De Silva dan Anderson (1995), yaitu :

$$a_1 = \frac{Lt - Lo}{t} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan :

a_1 : Laju pertumbuhan panjang harian(%)

Lt : Panjang akhir ikan pada waktu t-0 hari (mm)

Lo : Panjang awal ikan pada waktu t-0 hari (mm)

t : Waktu (hari)

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup benih ikan diperoleh dengan cara menghitung jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian. Menurut Goddard (1996), untuk menghitung *survival rate* (SR) dapat digunakan dengan rumus :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan :

SR : kelangsungan hidup (%)

Nt : jumlah akhir benih ikan (ekor)

No : jumlah awal benih ikan (ekor)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Menurut Djajasewaka (1985); Iskandar *et al.* (2015), konversi pakan dapat dihitung dengan rumus:

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo} \quad (4)$$

Keterangan :

- FCR = konversi pakan ratio
- Wt = bobot hewan uji akhir (g)
- Wo = bobot hewan uji awal (g)
- D = bobot Ikan yang mati (g)
- F = Jumlah pakan yang diberikan

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air selama penelitian terdiri atas beberapa parameter seperti suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan amoniak.

Analisis Data

Analisis ragan (ANOVA) dengan uji F yang digunakan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh terhadap Laju pertumbuhan panjang harian, Laju pertumbuhan berat harian, kelangsungan hidup(SR) dan rasio konversi pakan (FCR).

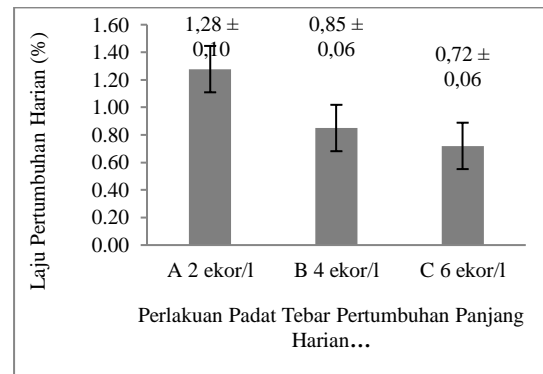
Analisa deskriptif, digunakan untuk menjelaskan parameter kerja dan kelayakan media pemeliharaan bagi kehidupan benih ikan jelawat selama penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

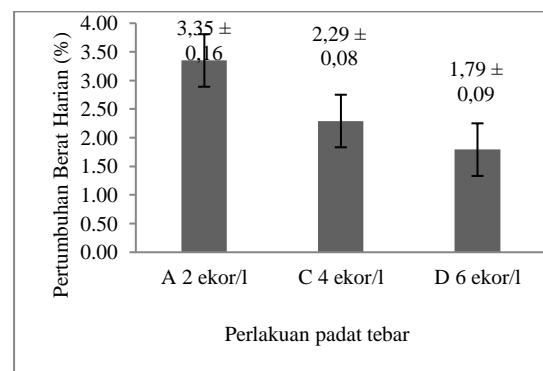
Laju Pertumbuhan Panjang dan Berat Harian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan panjang dan berat harian benih ikan jelawat yang tertinggi adalah pada perlakuan A . Laju pertumbuhan panjang harian pada perlakuan A dengan rata-rata dan standar deviasi (1,28% ± 0,10), kemudian diikuti perlakuan B dengan rata-rata (0,85% ± 0,06) dan terendah pada perlakuan C dengan rata-rata (0,72% ± 0,06). Sedang pada pertumbuhan berat harian, pada perlakuan A dengan rata-rata dan standar deviasi (3,35% ± 0,16), kemudian perlakuan B dengan adalah (2,29% ±

0,08) dan C yaitu (1,79% ± 0,09). Hal tersebut dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan panjang harian(%) benih ikan jelawat



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan panjang harian (%) benih ikan jelawat

Dari hasil analisis statistik di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pada laju pertumbuhan panjang harian maupun berat harian berbeda dengan sangat nyata, dimana perlakuan yang terbaik adalah pada perlakuan A dengan padat tebar 2 ekor/l, kemudian diikuti perlakuan B (4 ekor/l) dan yang terendah pada perlakuan C (6 ekor/l).

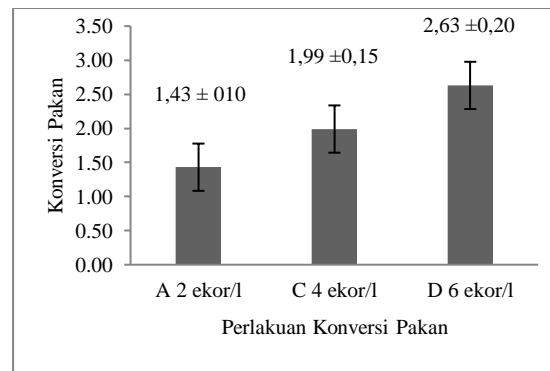
Perlakuan A yang memiliki pertumbuhan panjang dan berat harian terbaik dikarenakan akuarium dengan padat tebar sebanyak 2 ekor/l merupakan padat tebar yang terbaik bagi pertumbuhan benih ikan jelawat pada ukuran 3-5 cm. Hal tersebut dikarenakan pada padat tebar tersebut daya dukung lingkungan mendukung bagi pertumbuhan dan tingkat kompetisi memperoleh pakan rendah,

sehingga pemanfaatan pakan bisa maksimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Islami *et al.*, (2013) dan effendie (1997) bahwa kompetisi pada padat tebar yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena kompetisi pakan yang lebih rendah memberi kesempatan dalam memperoleh energi lebih banyak yang akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Dipertegas Widiastuti (2009) bahwa populasi ikan yang melebihi batas kemampuan suatu wadah, akan menyebabkan kompetisi antar individu ikan dalam mendapatkan pakan. Pada padat tebar yang lebih rendah, ukurannya menjadi lebih besar).

Pada perlakuan B dengan padat tebar 4 ekor/l dan 6 ekor/l, pertumbuhan panjang dan berat tidak maksimal. Tidak maksimalnya pertumbuhan pada perlakuan B dan C dikarenakan semakin tingginya padat tebar berpengaruh terhadap kualitas dan daya dukung media hidup. Semakin tinggi padat tebar, menjadikan media hidup lebih cepat menurun kualitasnya seperti terbatasnya ruang gerak, konsumsi oksigen tinggi sehingga oksigen terlarut berkurang lebih cepat, semakin tingginya kandungan karbondioksida dan penumpukan amoniak serta terjadi persaingan dalam mendapatkan pakan. Hal tersebut sesuai dengan apa yang diutarakan oleh Fujaya (2004) yang menyatakan bahwa lingkungan dengan dengan kualitas yang jelek dan padat tebar yang tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat. Selain itu karena penurunan kualitas media membuat ikan mudah mengalami stres . Hal tersebut berakibat nafsu makan menjadi berkurang yang pada akhirnya berpengaruh pada penyerapan nutrisi dalam tubuh ikan itu sendiri. Wedemeyer (1996) menyatakan bahwa peningkatan padat tebar akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan.

2. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan merupakan perbandingan jumlah pakan yang diberikan dengan bobot yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan yang didapat, berarti semakin tinggi tingkat efisiensi ikan dalam memanfaatkan pakan. Sebaliknya, semakin besar atau tinggi nilai konversi pakan, berarti efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konversi pakan (FCR) benih ikan jelawat yang terbaik adalah pada perlakuan A dengan rata-rata dan standar deviasi yaitu $(1,43 \pm 0,10)$, kemudian diikuti perlakuan B dengan rata-rata $(1,99 \text{ g} \pm 0,15)$ dan terendah pada perlakuan C dengan rata-rata $(2,63 \text{ g} \pm 0,20)$. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 3. Konversi pakan ikan jelawat selama penelitian

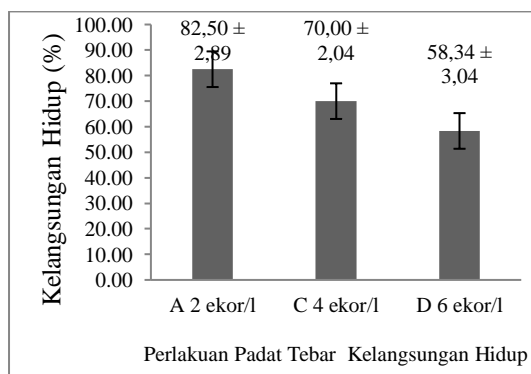
Berdasarkan nilai hasil analisis statistik konversi pakan benih ikan jelawat selama penelitian, dapat diketahui bahwa nilai konversi pakan yang terbaik terdapat pada perlakuan A dengan padat tebar 2 ekor/l, kemudian di ikuti oleh perlakuan B (4 ekor/l) dan terakhir yaitu perlakuan C (6 ekor/l). Perlakuan A memiliki nilai rasio konversi pakan terendah dikarenakan pada padat tebar tersebut tingkat pemanfaatan pakan bisa optimal. Sedangkan pada perlakuan B dan C, nilai konversi pakan semakin tinggi seiring dengan peningkatan jumlah padat tebar. Padat tebar yang semakin tinggi mengakibatkan tingkat pemanfaatan pakan menjadi rendah dan tidak optimal, sehingga pertumbuhan

tidak seiring dengan jumlah pakan yang diberikan. Hal tersebut didukung oleh Mudjiman (2001), yang menyatakan bahwa nilai rasio pakan terkait dengan kualitas dari pakan itu sendiri. Dengan demikian, makin rendah nilai rasionya maka efisiensi dalam pemanfaatan pakan semakin baik. Dengan optimalnya pemanfaatan pakan tersebut berakibat meningkatnya bobot ikan, karena pakan dapat dicerna secara optimal.

Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup dinyatakan sebagai persentase jumlah total ikan yang hidup selama jangka waktu pemeliharaan dibagi dengan jumlah ikan yang ditebar (Effendie, 1997).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup (SR) benih ikan jelawat yang tertinggi adalah pada perlakuan A dengan rata-rata ($82,50\% \pm 2,89$), kemudian diikuti perlakuan B dengan rata-rata ($70,00\% \pm 2,04$) dan terendah pada perlakuan C dengan rata-rata ($58,33\% \pm 3,04$). Hal tersebut dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 4. Kelangsungan hidup benih ikan jelawat selama penelitian

Dari Hasil analisis data statistik diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang terbaik terdapat pada perlakuan A (2 ekor/l), kemudian perlakuan B (4 ekor/l) dan diikuti perlakuan C (6 ekor/l). Perlakuan A merupakan perlakuan yang terbaik karena padat tebar pada perlakuan tersebut memungkinkan benih ikan untuk tumbuh

dengan baik dengan tingkat kelangsungan hidup tetap tinggi. Tidak seperti pada perlakuan B dan C yang tingkat kelangsungan hidupnya rendah karena daya dukung lingkungan tidak lagi mendukung bagi kelangsungan hidup ikan.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan B dan C disebabkan kondisi media hidup yang tidak lagi ideal bagi kehidupan benih, dimana dengan semakin tingginya padat tebar akan membatasi ruang gerak, semakin tingginya kandungan amoniak dan meningkatnya karbondioksida yang mengakibatkan benih ikan jadi stres dan tingkat kematian menjadi tinggi. Kondisi tersebut sesuai dengan apa yang dinyatakan Satyani (2001), yang menyatakan lingkungan yang tidak mendukung atau semakin buruk menyebabkan fungsi normal ikan akan terganggu menjadi penyebab tingginya kematian.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian benih ikan jelawat adalah derajat keasaman (pH), suhu, oksigen terlarut (DO) dan amoniak. Data pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter			
	pH	Suhu (°C)	DO (Mg/l)	Amoniak (ppm)
A	6,8-7,3	26 - 28	3,6-4,2	0,25
B	6,7-7,1	27 - 29	2,9-3,8	0,25
C	6,8-7,4	26 - 29	2,2-3,6	0,25

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH selama penelitian didapatkan nilai pH terendah dan pH tertinggi. Nilai pH terendah adalah 6,7 sedangkan untuk pH tertinggi adalah 7,4. Nilai pH pada media perairan tersebut sangat cocok untuk pemeliharaan ikan jelawat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Liviawaty dan Arifianto (1992),

bahwa air yang bersifat netral dan sedikit basa dapat digunakan dalam pemeliharaan ikan dengan aman. Pendapat tersebut dipertegas oleh Effendi (2003), yang menyatakan kisaran nilai pH antara 7,0 – 8,0 baik untuk budidaya ikan.

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran suhu media pemeliharaan benih ikan jelawat selama penelitian diperoleh data suhu yang berkisar antara 26 – 29⁰ C. Kisaran suhu tersebut cocok untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Menurut Effendie (1997), menyatakan suhu antara 25 – 27⁰ C merupakan suhu optimum untuk selera makan ikan. Menurutnya lagi, kisaran suhu antara 25 – 31⁰ C cocok untuk kelangsungan hidup ikan. Suhu air mempunyai pengaruh besar terhadap proses metabolisme dan kadar oksigen terlarut dalam air.

Oksigen Terlarut (DO)

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan selama penelitian, kandungan oksigen terlarut pada perlakuan A berkisar antara 3,6 – 4,2 mg/l, pada perlakuan B berkisar antara 2,9 – 3,8 mg/l, sedangkan pada perlakuan C berkisar antara 2,2 - 3,6 mg/l. Kandungan oksigen terlarut pada wadah sangat baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1990), bahwa umumnya ikan hidup normal jika kandungan oksigen terlarut dengan konsentrasi 4,0 mg/l. Menurutnya lagi, jika persediaan konsentrasi oksigen terlarut pada perairan dibawah 20% dari kebutuhan normal, ikan akan lemah dan bisa menyebabkan kematian.

Perbedaan kandungan oksigen terlarut dikarenakan jumlah individu antar perlakuan. Semakin tinggi populasi pada suatu wadah, maka kebutuhan akan konsumsi oksigen terlarut akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin sedikit populasi akan menjadikan kebutuhan akan oksigen terlarut semakin rendah.

Amoniak

Hasil pengukuran kandungan amoniak yang dilakukan selama penelitian adalah 0,25 ppm. Agar kandungan amoniak stabil, dilakukan penggantian air secara rutin dan penyiponan. Menurut Zonneveld *et.al.* (1991), menyatakan bahwa amoniak adalah suatu produk hasil dari metabolisme protein, namun disisi lain senyawa ini merupakan racun bagi ikan walaupun dalam konsentrasi rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Padat tebar yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat harian. Hal tersebut di karenakan perbedaan tingkat padat tebar. Semakin tinggi padat tebar mengakibatkan tingkat pertumbuhan baik itu panjang maupun berat benih ikan jelawat menjadi semakin rendah.

Nilai konversi pakan terbaik pada perlakuan A (2 ekor/l). Semakin tinggi padat tebar berakibat pada semakin rendahnya nilai konversi pakan.

Padat tebar yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup (SR). Semakin tinggi padat tebar menjadikan tingkat kelangsungan hidup menjadi semakin rendah akibat daya dukung lingkungan yang semakin menurun.

Kualitas air harus selalu dalam kondisi terkontrol dan selalu dalam lingkup toleransi daya tahan ikan, baik itu Ph, Suhu, oksigen terlarut, karbondioksida, maupun amoniak.

Saran

Dalam penelitian ini bahwa padat penebaran terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan jelawat dengan 2 ekor/liter memberikan hasil yang terbaik dan perlu diteliti lebih lanjut dengan perbedaan pakan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Pembenihan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevani*). Departmen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Direktorat Pembenihan. <http://www.djpb.kkp.go.id/benih/download/Liflet%20Pembenihan%20Ikan%20Jelawat.pdf> (Di akses tanggal 25 Desember 2015)
- Arifianto, E dan Livianti, E, 1992. Beberapa Metode Budidaya Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Boyd, C.E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Albama Agricultural. Experiment Station. Alburn University, Albama. 447 p
- De Silva, S.S. and A. Anderson. 1995. Fish Nutrition in Aqua Culture. The First Series. London: Chapman and Hall
- Effendie, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan lingkungan perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal
- Effendie, M. I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 Hal
- Fujaya, 2004. Fisiologi Ikan. Reneke Cipta. Jakarta
- Ginting, A., Usman, S. dan Dalimunthe, M. 2014. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi. Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Goddard, S. 1996. Feed management in intensive aquaculture. Chapman and Hall. New York. 194 hal
- Hepher, B. dan Y. Priguinin. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference o Fish Culture in Israel. John Willey and Sons Inc., New York
- Iskandar, R. dan Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efesiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. Fakultas Pertanian. Universitas Achmad Yani. Banjarbaru. Ziraa'ah, volume 40. No.1 ISSN Elektronik 2355-3545
- Islami, E. Y., Basuki, F., dan Elfitasari, T. 2013. Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromisniloticus*) yang Dipelihara Pada KJA Wadaslintang Dengan Kepadatan Berbeda. Jurnal Aquaculture Management and Technology. Volume 2, No. 4, Hal. 115-121
- Jobling, M. 1994. Fish Bioenergetics. Chapman & Hall, London
- Mudjiman, A. 2001. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 90 hal
- Razi, F. 2014. Teknik Budidaya Ikan Jelawat (*Leptobarbus heoveni*). Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Badan Pengembangan SDM KP. Kementerian Kelautan dan Perikanan. <http://pusluh.kkp.go.idmfce/download/al69.pdf> (Diakses tanggal 13 Agustus 2015)
- Satyani, D. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 7-37
- Wedemeyer GA. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. Northwest Biological Science Center National Biological Service U. S Departement of the Interior. Chapman ang Hall. hlm 232 hal
- Widiastuti,I.M.2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (Survival rate) Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang

Dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran Yang Berbeda. Media Litbang Sulteng 2(2): 126-130 hal

Zonneveld N, Huisman E.A, Bonn J.H. 1991. Prinsip - Prinsip Budidaya Ikan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama