

PENGARUH PADAT TEBAR YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN SELAIS (*Kryptopterus lais*) DALAM KERAMBA JARING APUNG DI TASIK BETUNG KABUPATEN SIAK PROVINSI RIAU

Effect of Stocking Density on Growth Rate of Selais Fish (*Kryptopterus lais*) in Floating Cages in Tasik Betung Siak Regency, Riau Province

Agusnimar, Rosyadi dan Vicky Renaldo Anggi

Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl. Kaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284

Telp: 0761-72126 ext. 123, Fax: 0761-674681

[Diterima Maret 2014, Disetujui Juli 2014]

ABSTRACT

A study on the effect of stocking density toward growth rate of selais fish (*Kryptopterus lais*) was conducted in Betung lake, located in core zone of biosphere reserve of Giam Siak Kecil Bukit Batu, Riau Province from 1st May – 30 June 2011. The objective of the study was to determine the effect of the stocking density on the growth of selais fish reared in floating cages that placed into the Betung lake. The research used completely random size design experimental method with three treatments of density and three replications. There were 10 fish/m³, 20 fish/m³ and 30 fish/m³. The seed of fish were placed into cages (1 m x 1 m x 1.2 m) and reared for 60 days. Commercial feed was given three times a day with 33% of protein. The result showed that stocking density had a significant effect on growth rate of *K. lais*. The best stock density was 10 fish/m³ and giving highest growth rate and daily growth rapid of selais fish, namely 23.7 gr and 2.55 %, respectively.

Key words: *Kryptopterus lais*, Stocking density, Growth.

ABSTRAK

Studi tentang efek kepadatan penebaran terhadap tingkat pertumbuhan ikan selais (*Kryptopterus lais*) telah dilakukan di Danau Betung yang berlokasi di zona inti konservasi biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu Riau provinsi dari 1 Mei sampai dengan 30 Juni 2011. Tujuan dari studi ini adalah menentukan efek kepadatan penebaran terhadap pertumbuhan ikan selais dalam keramba apung yg ditempatkan ke dalam Danau Betung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan kepadatan dan tiga ulangan. Ada sebanyak 10 ikan/m³, 20 ikan/m³ dan 30 ikan/m³. Benih ikan ditempatkan ke dalam keramba (1 m x 1 m x 1,2 m) dan diakhiri 60 hari. Makanan komersial diberikan 3 kali sehari dengan 33% protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan penebaran memberikan pengaruh nyata pada tingkat pertumbuhan ikan selais. Pada penebaran terbaik adalah 10 ikan/m³ dan memberikan pertumbuhan tertinggi dan pertumbuhan harian cepat ikan selais yaitu masing-masing 23,7 gr dan 2,55%.

Kata kunci: Ikan selais, Kepadatan penebaran, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Desa Tasik Betung merupakan salah satu desa yang berada dalam kawasan inti (*core zone*) Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu. Desa ini memiliki sumber perairan berupa tasik (danau) yang memiliki sumber keragaman hayati (*biodiversity*) yang tinggi, karena itu perlu dilakukan upaya untuk melestarikan sumberdaya hayati tersebut.

Upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan sumberdaya hayati perairan di

Tasik Betung adalah dengan melakukan transformasi mata pencaharian masyarakat disekitar tasik tersebut, dari usaha penangkapan ikan menjadi usaha budidaya. Melalui usaha ini diharapkan dapat mencegah penurunan populasi ikan akibat meningkatnya intensitas penangkapan di Tasik tersebut.

Diantara jenis ikan bernilai ekonomis yang populasinya sudah mengalami penurunan sehingga perlu dibudidayakan adalah ikan selais (*Kryptopterus lais*). Untuk mengembangkan

budidaya ikan selais di tasik Betung perlu dilakukan serangkaian penelitian untuk menemukan cara meningkatkan produksi ikan yang bisa dijadikan bahan baku untuk pengembangan industri pengolahan ikan salai di desa tersebut.

Salah satu faktor yang menentukan produksi ikan adalah jumlah individu dan laju pertumbuhan ikan selama dilakukan pemeliharaan. Sementara jumlah individu dan laju pertumbuhan ditentukan oleh padat tebar dalam wadah budidaya (KJA). Sehubungan dengan itu perlu diketahui pengaruh padat tebar ikan selais dalam keramba jaring apung yang ditempatkan dalam tasik tersebut. Penelitian tentang pengaruh padat tebar ikan selais dalam keramba jaring apung sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun wadah yang digunakan berbeda. Mulyadi *dkk* (2011) menggunakan keramba jaring apung yang ditempatkan kolam sementara penelitian tentang pengaruh padat tebar dalam keramba jaring apung yang ditempatkan dalam tasik (danau) yang berada di kawasan inti Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu belum pernah dilakukan.

Bertitik tolak dari latar belakang seperti dikemukakan di atas, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan Selais (*K. lais*) yang dipelihara dalam keramba jaring apung yang ditempatkan dalam tasik Betung. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah untuk member informasi tentang padat tebar yang terbaik untuk pertumbuhan ikan Selais (*K. lais*) dalam keramba jaring apung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Bukit Batu, tepatnya di Danau (tasik) Betung Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak, mulai tanggal 1 Mei sampai dengan tanggal 30 Juni 2012. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan selais berumur 2 bulan dengan berat rata-rata 6,7 gr/ekor dan panjang rata-rata 8,5 cm/ekor, sebanyak 180 ekor. Ikan uji tersebut berasal dari Balai Benih Ikan Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pakan yang digunakan adalah pakan buatan FF 999 dengan kandungan protein 38% yang diproduksi oleh PT. Matahari Sakti.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba jaring apung (KJA) berukuran 1 x 1 x 1,2 (m) sebanyak 9 buah, yang ditempatkan di tengah-tengah tasik (danau) Betung. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah:

P1 = Padat tebar 10 ekor/wadah (ukuran 1 m³)

P2 = Padat tebar 20 ekor/wadah (ukuran 1 m³)

P3 = Padat tebar 30 ekor/wadah (ukuran 1 m³)

Pada ikan uji diberikan pakan buatan FF 999 sebanyak 15% per berat total ikan uji, dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari yaitu jam 8.00 wib, jam 14.00 wib dan jam 20.00 wib. Jumlah pakan harian yang diberikan dirubah setiap 15 hari sekali, disesuaikan dengan berat total ikan setelah penimbangan dilakukan. Penambihan data dilakukan dengan melakukan pengukuran panjang dan berat ikan setiap 15 hari sekali.

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah:

1. Pertumbuhan berat mutlak pertumbuhan berat mutlak, yang dihitung berdasarkan rumus Effendi (1979) yaitu:

$$W_m = W_t - W_o \dots \dots \dots (1)$$

2. Pertumbuhan panjang mutlak, juga menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu

$$L_m = L_t - L_o \dots \dots \dots (2)$$

3. Laju pertumbuhan berat harian ditentukan dengan persamaan Zonneveld (1991):

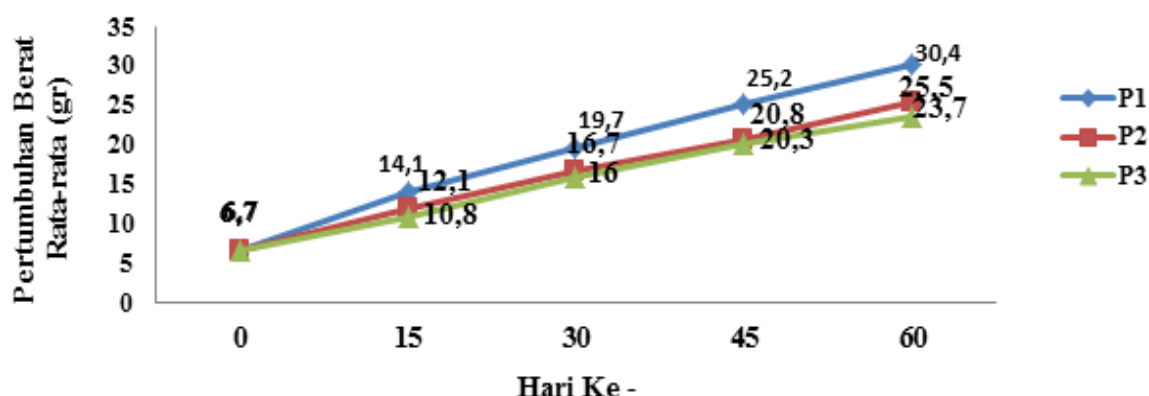
$$\alpha = t \sqrt{\frac{wt}{w_0}} - 1 \times 100 \% \dots \dots \dots (3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat rata-rata ikan selais

Rata-rata berat berat benih ikan selais pada setiap perlakuan setelah dipelihara selama penelitian (60 hari) mengalami peningkatan, namun besarnya kenaikan tersebut berbeda-beda pada masing-masing perlakuan seperti terlihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa berat rata-rata ikan uji pada awal penelitian hampir sama yaitu 6,7 gr, namun pada akhir penelitian berat rata-rata ikan uji pada perlakuan P1 mencapai 30,4 gr/ekor, pada perlakuan P2 mencapai 25,5 gr/ekor dan pada perlakuan P3 mencapai 23,7 gr/ekor. Hal ini berarti



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Berat Rata-rata Ikan Selais (*K. lais*) pada Masing-masing Perlakuan Setiap 15 Hari Pengamatan

pertumbuhan ikan pada perlakuan P1 (padat tebar 10 ekor/m³) lebih tinggi dari perlakuan P2 (padat tebar 20 ekor/m³) dan perlakuan P3 (padat tebar 30 ekor/m³).

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi padat tebar semakin rendah pertambahan berat rata-rata ikan uji. Fakta yang sama juga ditemukan oleh Mulyadi *dkk* (2011) yang melakukan penelitian tentang pengaruh padat tebar ikan selais terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan selais yang dipelihara dalam keramba yang ditempatkan dalam kolam. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo dan Muchsin (1990) yang mengatakan bahwa padat tebar yang terlalu tinggi mengakibatkan kompetisi dalam ruang gerak dan ketersediaan pakan, sehingga kelangsungan hidup menurun dan laju pertumbuhan menjadi lambat

Apabila berat akhir ikan yang ditemukan pada penelitian ini dibandingkan dengan berat akhir ikan pada penelitian yang dilakukan oleh Mulyadi *dkk* (2011) ternyata pertumbuhan ikan pada penelitian ini relatif lebih tinggi meskipun umur dan ukuran benih yang digunakan relatif sama yaitu berumur 2 bulan. Pada penelitian ini berat akhir benih ikan selais mencapai 23,7 gr-30,4 gr, sedangkan berat rata tertinggi ikan selais pada penelitian Mulyadi *dkk* (2011) hanya

mencapai 7,91gr. Adanya perbedaan tersebut antara lain disebabkan karena perbedaan padat tebar yang digunakan pada kedua penelitian ini. Pada penelitian Mulyadi *dkk* (2011) padat tebar ikan uji lebih tinggi yaitu berkisar antara 130-250 ekor/m³, sedangkan padat tebar ikan pada perlakuan ini berkisar antara 10-30 ekor/m³.

Pertumbuhan Berat Mutlak

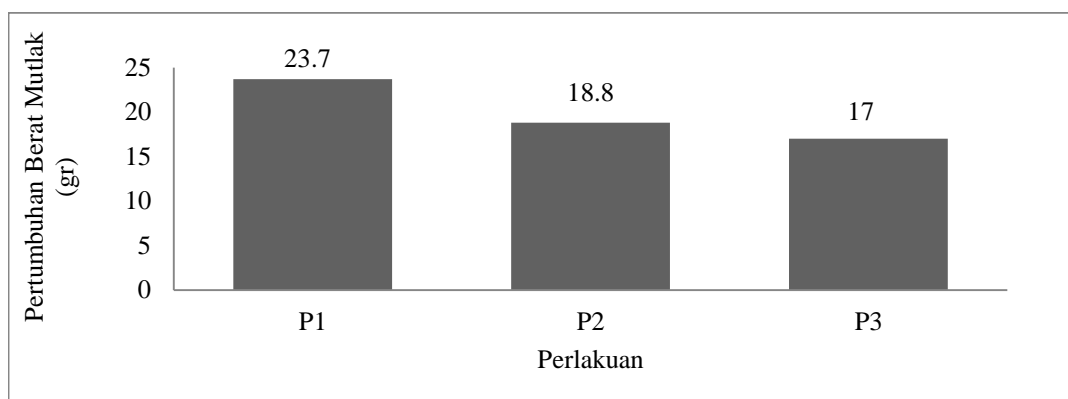
Hasil pengukuran terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan Selais selama 60 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1, terlihat bahwa berat mutlak ikan selais (*K. lais*) pada setiap perlakuan setelah dipelihara selama 60 hari berbeda. Untuk lebih jelasnya mengenai pertumbuhan berat mutlak ikan selais dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan uji tertinggi ada pada perlakuan P1 yaitu 23,7 gr dan yang terendah pada perlakuan P3 yaitu 17 gr. Dengan demikian pertumbuhan berat mutlak tertinggi terjadi pada perlakuan dengan padat tebar yang relatif rendah (10 ekor/m³). Rendahnya pertumbuhan berat mutlak ikan uji pada perlakuan dengan padat tebar tertinggi (30 ekor/m³) disebabkan karena padat tebar yang tinggi dapat menimbulkan persaingan dalam

Tabel 1. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Selais (*K. lais*) Selama Penelitian.

Perlakuan	Berat rata-rata (gr)		Pertumbuhan berat mutlak (gr)
	Awal	Akhir	
P1	6,7	30,4	23,7
P2	6,7	25,5	18,8
P3	6,7	23,7	17



Gambar 2. Histogram Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Selais (*K. lais*) Pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian.

mengambil makanan dan ruang gerak ikan tersebut, sehingga energi yang dikeluarkan lebih banyak untuk beraktivitas dari pada untuk pertumbuhan. Sebaliknya dengan padat tebar rendah (10 ekor/m³) tidak terjadi persaingan, sehingga energi yang bersumber dari pakan yang dimakan oleh ikan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan, seperti dikemukakan oleh Mujiman (2004) bahwa ikan membutuhkan energi untuk pertumbuhan, aktivitas hidup dan perkembangan (reproduksi).

Seperti dikemukakan di atas pertumbuhan berat mutlak ikan selais pada penelitian ini 17 gr- 23,7 gr, relatif lebih tinggi dari pertumbuhan berat mutlak ikan selais dalam penelitian Kurniawan (2009), yaitu penelitian tentang pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) dengan padat tebar yang berbeda. Pada penelitian tersebut Kurniawan (2009) menemukan bahwa pertumbuhan berat mutlak tertinggi benih ikan selais dengan padat tebar 15 ekor/m³ sebesar 13,03 gr. Perbedaan pertumbuhan berat mutlak ini disebabkan ukuran ikan yang digunakan lebih kecil yaitu 3,1 gr/ekor.

Dari hasil Analisa Variansi menunjukkan bahwa $F_{hitung} 9,2 > F_{tabel(0,05)} 5,14 < F_{tabel(0,01)} 10,92$, maka faktor padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan Selais (*K. lais*)

yang diuji.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Selain pertumbuhan berat mutlak, pada penelitian ini juga diukur pertumbuhan panjang mutlak ikan selais pada masing-masing perlakuan. Hasil pengukuran pertumbuhan panjang mutlak benih ikan Selais dapat dilihat pada Tabel 2.

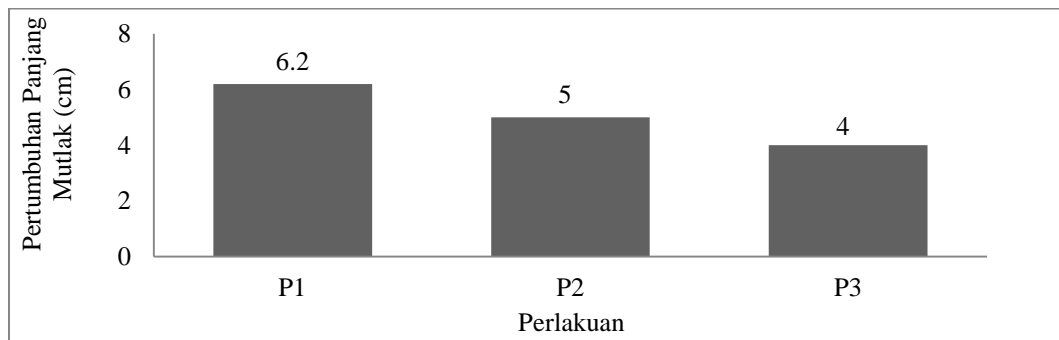
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan selais yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (6,2 cm), kemudian diikuti dengan perlakuan P2 (5 cm) dan yang terendah pada perlakuan P3 (4 cm). Untuk lebih jelasnya perbedaan pertumbuhan panjang mutlak ikan Selais pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan selais dengan padat tebar 10 ekor/m³ pada P1 menghasilkan pertumbuhan yang tertinggi yaitu 6,2 cm diikuti oleh padat tebar 20 ekor/m³ yaitu 5 cm dan dengan padat tebar 30 ekor/keramba pada P3 yaitu 4 cm. Hal ini berarti pertumbuhan yang terjadi pada ikan uji tidak hanya pertumbuhan berat tetapi juga pertumbuhan panjang, di samping itu pola pertumbuhan panjang mutlak akibat padat tebar yang berbeda memiliki pola yang hampir sama dengan pertumbuhan berat mutlak.

Pertumbuhan panjang mutlak ikan selais (*K. lais*) ini lebih tinggi bila dibandingkan

Tabel 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Selais (*K. lais*) pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian (cm).

Perlakuan	Panjang rata-rata (cm)		Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
	Awal	Akhir	
P1	8,5	14,7	6,2
P2	8,5	13,5	5
P3	8,5	12,5	4



Gambar 3. Histogram Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Selais (*K. lais*) pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian.

dengan hasil penelitian Widiastuty (2007) tentang domestifikasi ikan selais (*Ompok* sp) dengan padat tebar yang berbeda, pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu sebesar 5,2 cm/ekor. Perbedaan pertumbuhan panjang mutlak ini mungkin disebabkan karena wadah penelitian yang berbeda. Widiastuty (2007) menggunakan akuarium sebagai wadah penelitian, sementara dalam penelitian ini menggunakan keramba jaring apung.

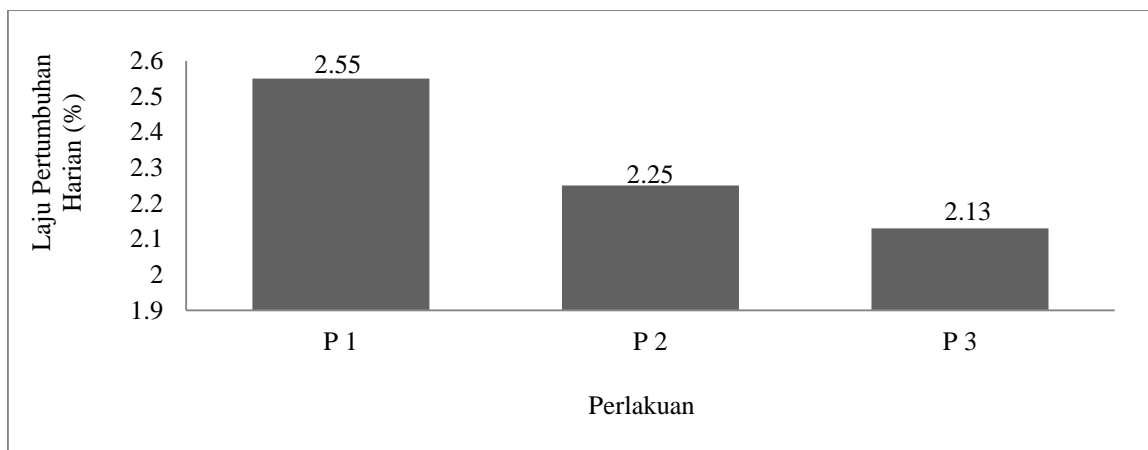
Dari hasil Analisa Variansi menunjukkan bahwa $F_{hitung} 5,16 > F_{tabel(0,05)} 5,14 < F_{tabel(0,01)} 10,92$, maka faktor padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan Selais (*K. lais*) yang diuji.

Laju Pertumbuhan Berat Harian

Data laju pertumbuhan berat harian ikan Selais pada masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 4. Pada gambar tersebut terlihat bahwa laju pertumbuhan berat harian ikan selais pada

masing-masing perlakuan selama penelitian berbeda. Rata-rata laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 2,55%, diikuti oleh perlakuan P2 sebesar 2,25% dan laju pertumbuhan terendah terdapat pada yang perlakuan P3 sebesar 2,13%. Dengan demikian laju pertumbuhan berat harian ikan selais yang terbaik terdapat pada perlakuan P1 (padat tebar 10 ekor/m³) dan yang terkecil pada perlakuan P3 (padat tebar 30 ekor/m³). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi padat tebar semakin rendah laju pertumbuhan berat harian ikan uji. Menurut Hickling (1971) jumlah ikan mempunyai hubungan erat dengan pertumbuhan. Jumlah ikan yang dipelihara dengan kepadatan tinggi yang melebihi daya dukung akan terhambat pertumbuhannya disebabkan adanya persaingan dalam memanfaatkan makanan, ruang gerak dan kualitas lingkungannya

Pertumbuhan berat harian ikan selais (*K. lais*) pada penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Abraham (2011), yaitu penelitian tentang pengaruh padat



Gambar 4. Histogram Laju Pertumbuhan Berat Harian Ikan Selais (*K. lais*) pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian (%).

tebar terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan selais yang menghasilkan pertumbuhan berat harian tertingginya sebesar 2,34 %, hal ini dikarenakan persentase pakan yang diberikan lebih rendah yaitu 10%.

Analisa Variansi (ANOVA) juga menunjukkan bahwa $F_{hitung} 9,81 > F_{tabel(0,05)} 5,14 < F_{tabel(0,01)} 10,92$, maka faktor padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan berat harian ikan Selais yang diuji.

Kualitas Air

Dalam penelitian ini juga dilakukan pengukuran terhadap kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut, amoniak dan kecerahan. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air di Tasik Betung.

Parameter kualitas air	Kisaran angka
Suhu ($^{\circ}$ C)	27 – 32
Derajat keasaman (pH)	5 – 5,5
Oksigen terlarut (ppm)	6 – 6,2
NH ₃ (ppm)	1,5 – 2
Kecerahan (cm)	30

Dapat dilihat bahwa suhu air berkisar antara 27 - 32⁰ C. Perbedaan suhu terjadi karena adanya perbedaan suhu antara pagi, siang, dan sore hari. Suhu pada siang hari merupakan suhu tertinggi, suhu sore hari lebih rendah dari suhu siang hari dan suhu pagi hari merupakan suhu terendah pada saat pengukuran.

Perbedaan suhu ini terjadi karena adanya pengaruh intensitas cahaya matahari yang mengenai perairan. Sesuai dengan pendapat Syafriadiman (2005) yang menyatakan bahwa suhu pada siang hari dipengaruhi oleh jumlah panas sinaran matahari yang masuk kedalam kolam, sementara suhu pada malam hari dipengaruhi oleh panas yang tersimpan di dasar kolam.

Kisaran angka suhu air selama penelitian ini dianggap sangat baik sesuai dengan pendapat Boyd (1982) yang menyatakan bahwa berbeda jika tidak melebihi 10^o C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang terbaik untuk organism di daerah tropis adalah 25 - 32^o C.

Derajat keasaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kehidupan ikan. Dari hasil pengukuran selama penelitian, pH air media yang digunakan untuk penelitian berkisar 5 – 5,5. Susanto (1993) me-

nyatakan bahwa untuk mendukung kehidupan ikan budidaya secara wajar, nilai pH berkisar antara 5 – 9.

Oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 6 – 6,2 ppm Huet (1973) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang layak bagi kehidupan ikan tidak kurang dari 1 ppm. Jadi jelas terlihat bahwa kadar oksigen terlarut (DO) selama penelitian cukup mendukung bagi kehidupan ikan Selais.

Kandungan kadar amoniak (NH₃) selama penelitian ini berkisar antara 1,5–2 ppm. Menurut Boyd (1982) mengemukakan bahwa kandungan amoniak antara 0,6 – 2 ppm masih baik untuk kehidupan ikan. Untuk itu kadar amoniak (NH₃) selama penelitian ini masih berada pada batas yang layak untuk kelangsungan hidup ikan Selais (*K. lais*).

Kecerahan atau tingkat transparansi pada air dalam wadah penelitian adalah 30 cm yaitu sinar matahari tidak sampai ke dasar wadah penelitian. Hal ini disebabkan karena warna airnya kemerahan yang dipengaruhi oleh lingkungan penelitiannya yaitu merupakan danau rawa gambut.

Berdasarkan hasil pengamatan di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai kualitas air selama penelitian berada pada kondisi yang baik dan dalam batas toleransi untuk pertumbuhan dan kehidupan ikan Selais (*K. lais*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan terhadap pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan Selais (*K. lais*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan dengan padat penebaran 10 ekor/m³ (23,70 g dan 6,17 cm) dan terendah pada padat penebaran 30 ekor/m³ (17,03 g dan 3,97 cm).
2. Laju pertumbuhan berat harian terbaik terdapat pada perlakuan dengan padat penebaran 10 ekor/m³ (2,55%) dan terendah pada padat penebaran 30 ekor/m³ (2,13%).
3. Berdasarkan analisis satsik (ANOVA) yang dilakukan ternyata padat tebar ikan selais yang dipelihara dalam keramba jaring apung yang ditempatkan dalam tasik Betung berbedanyata

4. Parameter kualitas air pada penelitian ini cukup baik bagi pertumbuhan ikan uji.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M. 2011. Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) di Keramba. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management in Fish Pond Culture Research and Development. Series No.22, International Center for Aquaculture, Aquaculture Experiment Station. Auburn University, Auburn.
- Effendi, M. I. 1997. Metode Biologi Ikan. Yayasan Dwi Sri, Bogor.
- Hickling, C. F., 1971. Fish Cultures. Faber and Faber, London.
- Huet, M. 1971. Text Book of Fish Culture: Breeding and Cultivation of Fish. Fish New (Books) Ltd, London.
- Kurniawan, A. 2009. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) dengan Padat Tebar yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Mulyadi., M. and N. Hs. Abraham. 2011. The Effects of Stocking Density on the Growth and Survival Rate of *Ompok hypophthalmus* Reared in Fish Cages. Jurnal Perikanan Kelautan, 16(1): 33-47.
- Syafriadiman, N. A., Pamukas dan Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. MM Press. CV. Mina Mandiri, Pekanbaru.
- Wardoyo, S dan I. Muchsin. 1990. Memantapkan Usaha Budidaya Perairan Agat Tangguh dalam Rangka Menyongsong Era Tinggal Landas. Makalah pada Simposium Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Widiastuty, S. 2007. Domestifikasi Ikan Selais (*Ompok* sp) Dengan Padat Tebar yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Diterjemahkan oleh I. P. SODHI. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

