

STANDING STOK IKAN PAWEH (*Osteochillus hasselti*) dan KONDISI LINGKUNGAN DANAU LUBUK SIAM DESA LUBUK SIAM KECAMATAN SIAK HULU PROVINSI RIAU

Anggi Widya Iswara^{1*}, Muhammad Fauzi², Nur El Fajri²

¹Student of The Faculty of Fisheries And Marine Science University of Riau, Pekanbaru

²Lecturer at the Faculty Of Fisheries And Marine Science University Riau, Pekanbaru

*Anggiwidya29@gmail.com

ABSTRACT

Osteochillus hasselti was commonly inhabit the Lubuk Siam Lake. A research aims to understand the standing stock of *O. hasselti* in that lake was conducted in July to August 2018. The fish was sampled everyday for 10 days in July and 10 days in August, in 3 sampling points (in the inlet area, in the middle of the lake, and the outlet) using gill nets. The standing stock was analyzed using Leslie method. Results shown that the initial population (No) of the fish was 315 kg and the final population (Nt) was 301 kg and the exploitation level was 8%. The water quality parameter shown that temperature was 27-28°C, clarity 63-95 cm, pH = 6 and dissolved oxygen was 5.32–5.40 mg/L. Data obtained indicate the water quality in the Lubuk Siam Lake is good and it is able to support the life of *O. hasselti*.

Keywords: *Leslie method, Oxbow lake, Exploitation rate, Fish population*

1. PENDAHULUAN

Danau Lubuk Siam merupakan salah satu danau oxbow di Kabupaten Kampar di Kecamatan Siak Hulu Provinsi Riau dengan luas permukaan ±60.300 m². Danau ini berasal dari terputusnya aliran Sungai Kampar Kanan (sungai induk) dan volume air Danau Lubuk Siam ini tidak selalu tetap setiap tahun, tergantung pada kondisi banjir yang memasukinya (Kasry, 2006).

Pada saat musim hujan Danau Lubuk Siam mendapatkan pemasukan air dari Sungai Kampar sehingga akan mempengaruhi organisme yang ada di danau. Pada saat musim hujan di perkirakan ikan yang ada di Sungai Kampar ikut terbawa masuk ke dalam danau. Sedangkan pada musim kemarau Danau Lubuk Siam tidak mendapat masukan air dari Sungai Kampar sehingga terjadi penyusutan volume air di Danau Lubuk Siam. Perubahan musim dapat

mengakibatkan komposisi jenis ikan yang ada di danau berubah. Hal ini disebabkan karena terjadinya migrasi ikan dari sungai ke Danau Lubuk Siam maupun sebaliknya.

Ada beberapa jenis ikan yang dapat dijumpai di Danau Lubuk Siam, ikan - ikan tersebut antara lain: ingir – ingir (*Mystus nigriceps*), subahan (*Puntius bulu*), sepat (*Tricopgaster lerri*), betok (*Anabas testudineus*), selincah (*Belontia hasselti*) gabus (*Channa striata*), toman (*Channa micropeltes*), selais (*Kriptopterus sp*), belida (*Chitala Lopis*), tambakan (*Helestoma temminckii*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), kapieik (*Barbodes schwanefeldi*), barau (*Hampala macrolepidota*), motan (*Thynnichthys polylepis*), Ikan Sipaku (*Cyclocheilichthys apogon*) Ikan baung (*Mystus nemurus*) dan ikan paweh (*Osteochillus hasselti*) (Setiawan, 2007). Ikan - ikan yang tergolong ikan ekonomis yaitu berupa ikan konsumsi. Salah satu ikan konsumsi yang

menarik adalah ikan paweh. Ikan paweh tergolong famili Cyprinidae yang tertangkap oleh nelayan di Danau Lubuk Siam (Fatma, 2007).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli dan Agustus 2018 di Danau Lubuk Siam Desa Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu Provinsi Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survei, dimana Danau Lubuk Siam sebagai tempat pengambilan sampel ikan lalu pengamatan sampel akan dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan. Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data lapangan berupa penghitungan jumlah dan berat ikan paweh yang didapat berdasarkan alat tangkap jaring dengan 1 kali pengoperasian dalam waktu ± 14 jam, lalu di ukur TL dan berat ikan per individu dan berat ikan keseluruhan (kg) sedangkan untuk pengukuran kualitas air terdiri dari parameter fisika dan parameter kimia.

Pengambilan Ikan Sampel

Ikan paweh diperoleh dari nelayan yang ada di Danau Lubuk Siam. Penentuan titik sampling penelitian berdasarkan aktivitas nelayan sehari-hari. Alat tangkap yang digunakan untuk mengambil sampel ikan paweh yaitu jaring insang. Kisaran ukuran panjang jaring 30-50 meter, dengan lebar jaring 1-2 meter dan ukuran mata jaring (*mesh size*) 2,4 cm, 3,6 cm dan 4,2 cm. Pengambilan sampel ikan paweh dilakukan setiap hari selama 10 hari di bulan juli dan 10 hari di bulan agustus. Pemasangan Alat tangkap di pasang di setiap titik sampling dengan posisi sejajar. Alat tangkap dipasang dari pukul 16.00 WIB diambil pada pukul 06.00 WIB. Pengoperasian alat tangkap ini ± 14 jam.

Ikan paweh yang diperoleh dari nelayan dari setiap titik sampling di kumpulkan seluruhnya, lalu dimasukkan kedalam ember kemudian dihitung jumlah dan beratnya dengan masing-masing berat dan ukuran bervariasi mulai dari yang terkecil hingga yang terbesar lalu dipindahkan ke dalam *cool box* yang berisi es batu agar ikan tetap awet dan dibawa ke Laboratorium Ekologi Dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru untuk diidentifikasi.

Analisis sampel ikan

Ikan dikumpulkan dari beberapa nelayan, pengumpulan ikan dilakukan selama 20 kali pengambilan, pengambilan sampel pertama dilakukan pada bulan Juli sedangkan pengambilan sampel kedua dilakukan pada bulan Agustus masing-masing pengambilan setiap bulan dilakukan selama 10 hari, ikan yang telah dikumpulkan dihitung jumlah dan berat, diukur TL, selanjutnya ikan di amati jenis kelamin dan TKG ikan.

Usaha penangkapan

Usaha penangkapan dilakukan menggunakan alat tangkap jaring dengan 1 kali pengoperasian dalam waktu ± 14 jam dimasing-masing titik sampling, pada titik sampling satu di pasang jaring dengan jumlah 12 unit, titik sampling dua jumlah jaring 6 unit dan titik sampling tiga jumlah jaring 5 unit.

Stok ikan (per bulan)

Berpedoman pada pendugaan Metode Pengosongan area atau *Depletion Methods* yang disebut juga metode Leslei dan De lury (Azis, 1989), hubungan CPUE dengan *effort* dan menghasilkan kesanggupan daya tangkap (*catchability*).

Berdasarkan defenisi CPUE selama waktu (t) sama dengan kemampuan penangkapan (*Catchability* = q) dikalikan dengan populasi sekarang. Adapun rumus untuk menghitung populasi awal ikan paweh adalah

$$N_0 = a / q \times n$$

Keterangan:

No = populasi awal

a = nilai intercept

q = nilai slope (b)

n = waktu penelitian

Rumus yang digunakan untuk menduga populasi pada waktu penelitian adalah:

$$N_t = N_0 - C$$

Keterangan:

N_t = Populasi waktu t

No = populasi awal

C = catchability

Untuk mengetahui Effort optimal atau unit usaha optimal diduga dengan rumus:

$$\text{Tingkat Eksploitasi } t = C / MSY \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Standing Stok Berdasarkan Jumlah Ikan

Untuk melakukan pendugaan populasi ikan paweh saat bulan Juli dan Agustus, telah dilakukan penangkapan ikan Paweh. Penangkapan ikan paweh dilakukan setiap hari selama sepuluh hari di bulan Juli dan sepuluh hari di bulan Agustus tanpa mengembalikan ikan yang tertangkap ke dalam danau. Ikan paweh yang tertangkap selama penelitian menggunakan alat tangkap jaring dengan bantuan nelayan. Selama penelitian usaha penangkapan yang dilakukan 460 kali operasional alat tangkap jaring.

Hasil tangkapan ikan paweh (*Osteochillus hasselti*), Jumlah usaha, CPUE, Nilai a, b, No dan N_t di Bulan Juli dan Agustus dengan menggunakan alat tangkap jaring dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah seluruh hasil tangkapan ikan

paweh pada bulan Juli sebanyak 347 ekor, sedangkan hasil tangkapan ikan paweh di bulan Agustus sebanyak 338 ekor, dengan usaha 23 unit jaring perhari dan usaha penangkapan seluruhnya berjumlah 230 unit jaring insang selama penelitian dan nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) di Bulan Juli sebanyak 1,509 ekor sedangkan CPUE di bulan Agustus sebanyak 1,470 ekor.

Hasil tangkapan di bulan Juli lebih tinggi daripada hasil tangkapan dibulan Agustus. Jumlah CPUE dibulan Juli 1,509 yaitu 347 ekor, sedangkan jumlah CPUE di bulan Agustus 1,470 yaitu 338 ekor. Hasil tangkapan per usaha (CPUE) selama penelitian di bulan Juli antara 0,609-2,348 ekor dengan jumlah CPUE seluruhnya yaitu 1,509 ekor dan Hasil tangkapan per usaha (CPUE) selama penelitian di bulan Agustus antara 0,739-2,696 ekor dengan jumlah CPUE seluruhnya yaitu 1,470 ekor. Salah satu penyebab berfluktuasinya hasil tangkapan pada bulan Juli dan Agustus adalah kondisi lingkungan pada saat pengambilan sampel ikan.

Hasil tangkapan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan volume air yang meningkat setelah turun hujan dengan hasil pengukuran suhu perairan yaitu 27°C (Novita *et al.*, 2018)

Berdasarkan perhitungan analisis regresi metode Leslie diduga besarnya populasi stok awal (No) ikan Paweh di Danau Lubuk Siam di bulan Juli sebanyak 5726 ekor, sedangkan populasi stok akhir (N_t) sebanyak 5379 ekor, nilai koefisien regresi a adalah 2,2020 dan b adalah 0,0038. Sedangkan perhitungan analisis regresi metode Leslie diduga besarnya populasi stok awal (No) ikan Paweh di Danau Lubuk Siam di Bulan Agustus sebanyak 6060 ekor, sedangkan populasi stok akhir (N_t) sebanyak 5722 ekor, Nilai koefisien regresi a adalah 2,0314 dan b adalah 0,0033.

Tabel 1. Hasil Tangkapan, Jumlah Usaha, CPUE, Nilai a dan b, No dan Nt di Bulan Juli dan Agustus

No	Parameter	Nilai	
		Juli	Agustus
1	Catch (ekor)	347	338
2	Effort	230	230
3	CPUE	1,509	1,470
4	A	2,2020	2,0314
5	B	0,0038	0,0033
6	Populasi awal (No) (Ekor)	5726	6060
7	Populasi Akhir (Nt) (Ekor)	5379	5722

Standing Stok Berdasarkan Berat Ikan

Hasil tangkapan ikan paweh di bulan Juli sebanyak 14,20 Kg dan hasil tangkapan ikan paweh di bulan Agustus sebanyak 13,87 Kg. Untuk melihat jumlah hasil tangkapan ikan paweh, jumlah usaha dan CPUE, Nilai a dan b, Populasi awal (No) dan Populasi Akhir (Nt) menggunakan alat tangkap jaring di bulan Juli dan Agustus dapat dilihat pada Pada Tabel 2.

Rendahnya hasil tangkapan selama penelitian di duga karena ikan paweh bukan merupakan ikan target yang di tangkap di danau Lubuk Siam, ikan paweh yang di dapat selama penelitian merupakan ikan-ikan kecil yang belum matang gonad, maka dapat kita lihat pada Tabel 2 bahwa hasil tangkapan di bulan Agustus lebih banyak yaitu 5722 ekor tetapi beratnya lebih rendah dari pada bulan Juli yaitu 13,87 kg. Penurunan jumlah ikan yang tertangkap diduga karena lokasi penangkapan yang sama dan dilakukan setiap hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Simbolon *et al.* (2011), yang menyatakan bahwa hasil penangkapan akan menurun jika terjadi upaya penangkapan setiap harinya, sehingga menurunkan hasil tangkapan per unit effort (CPUE).

Selama sampling terdapat fluktuasi hasil tangkapan ikan paweh, dengan usaha 23 unit jaring perhari dan usaha penangkapan seluruhnya berjumlah 230

unit jaring insang selama penelitian dan nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) di bulan Juli sebanyak 0,062 Kg sedangkan nilai *Catch Per Unit Effort* (CPUE) di bulan Agustus sebanyak 0,060. Hasil tangkapan terendah ikan paweh selama penelitian di bulan juli adalah 0,81 Kg pada hari ketujuh dan hasil tangkapan ikan paweh tertinggi adalah 1,974 Kg pada hari pertama dan hasil tangkapan terendah ikan paweh di bulan agustus adalah 0,78 Kg pada hari kelima dan hasil tangkapan ikan paweh tertinggi adalah 2,217 Kg pada hari pertama. Tingginya hasil tangkapan pada hari pertama diduga karena tingginya volume air pada hari tersebut. Hal ini disebabkan karena terjadi hujan yang menyebabkan menaiknya volume air pada hari tersebut.

Standing stock atau kerapatan populasi dapat dipengaruhi oleh cuaca, persaingan terhadap makanan, perubahan kondisi perairan akibat adanya pencemaran dan adanya pemangsa oleh predator atau akibat penangkapan (Effendi, 2006 *dalam* Amanda *et al.*, 2018)

Berdasarkan perhitungan analisis regresi Leslie diduga besarnya populasi stok awal (No) ikan Paweh di Danau Lubuk Siam di bulan Juli sebanyak 291 kg dan populasi stok akhir (Nt) sebanyak 277 kg, nilai koefisien regresi a adalah 0,0815 dan b adalah 0,0028. Sedangkan perhitungan analisis regresi metode Leslie

diduga besarnya populasi stok awal ikan paweh di Danau Lubuk Siam di Bulan Agustus sebanyak 339 kg sedangkan populasi stok akhir sebanyak 325 kg, nilai

koefisien regresi a adalah 0,0751 dan b adalah 0,0022.

Tabel 2. Hasil Tangkapan, Jumlah Usaha dan CPUE, Nilai a, b, No dan Nt di Bulan Juli dan Agustus

No	Parameter	Nilai	
		Juli	Agustus
1	Catch (kg)	14,20	13,87
2	Effort	230	230
3	CPUE	0,062	0,060
4	A	0,0815	0,0751
5	B	0,0028	0,0022
6	Populasi awal (No) (Kg)	291	339
7	Populasi Akhir (Nt) (Kg)	277	325

Standing Stok Ikan Paweh (*O.hasselti*)

Dari nilai populasi yang diperoleh, didapatkan nilai maksimal pada bulan Juli dan Agustus yang boleh diambil atau dieksploitasikan adalah setengah dari jumlah populasi awal (No) sebanyak 315 Kg dan populasi akhir (Nt) sebanyak 301 Kg. Tingkat pemanfaatan perairan dalam penelitian ini adalah 8%, sehingga dapat diduga bahwa populasi ikan di daerah tersebut masih lestari, Tingkat eksploitasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Rendahnya nilai Standing stok ikan paweh di duga karena ikan paweh bukan merupakan ikan target yang di tangkap di Danau Lubuk Siam, ikan paweh yang di dapat selama penelitian merupakan ikan-ikan kecil yang belum matang gonad, Selain itu, faktor cuaca seperti hujan atau tidak hujan pada saat penangkapan juga mempengaruhi jumlah hasil tangkapan. Penurunan jumlah ikan yang tertangkap diduga karena lokasi penangkapan yang sama dan dilakukan setiap hari.

No	Parameter	Nilai
1	Populasi awal (No)	315
2	Populasi Akhir (Nt)	301
3	Tingkat Eksploitasi	8%

Tabel 3. Populasi Awal, Populasi Akhir, Tingkat Eksploitasi Ikan Paweh dalam Berat

Distribusi Frekuensi Panjang Ikan Paweh

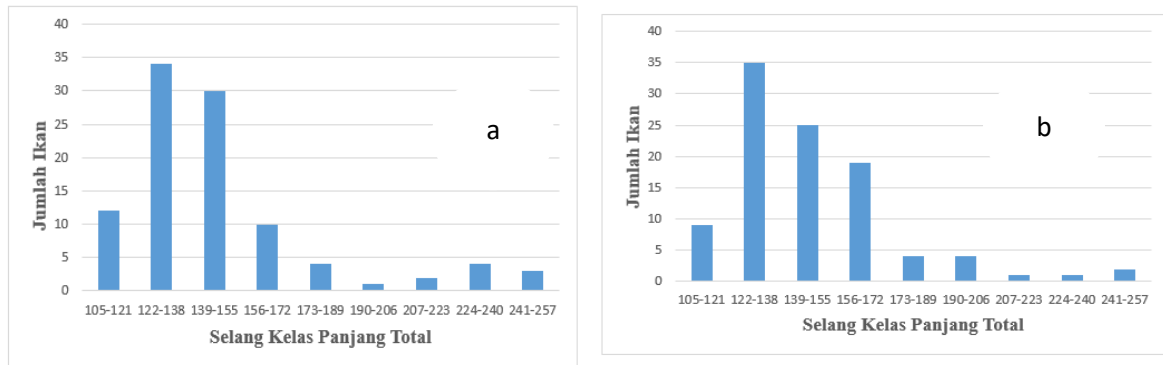
Secara keseluruhan, ikan paweh yang tertangkap di Danau Lubuk Siam berjumlah 685 ekor, ikan yang diamati berjumlah 200 ekor, dimana 100 ekor di bulan Juli dan 100 ekor di bulan Agustus. Hasil sebaran frekuensi panjang ikan

Paweh disajikan pada Gambar 1 (Bulan Juli dan Agustus). Berdasarkan Gambar 1 di bawah bahwa ikan yang diamati selama penelitian sebanyak 200 ekor dimana 100 ekor di bulan Juli dan 100 ekor di bulan Agustus. Ikan Paweh yang tertangkap pada bulan Juli dan bulan Agustus mulai dari ukuran 105-257 mm. Ikan yang paling banyak di temukan mulai dari ukuran 122-

138 mm yaitu pada bulan Juli sebanyak 34 ekor

sedangkan pada bulan Agustus sebanyak 35 ekor. Jumlah ikan yang berukuran kecil lebih banyak tertangkap daripada ikan yang berukuran besar. Hal ini diduga pada saat penelitian ikan paweh yang tertangkap ikan

muda. Menurut Yustina dan Arnentis (2002) menyatakan bahwa pada suatu perairan terdapat perbedaan ukuran dan jumlah dari salah satu jenis kelamin, berbedanya umur ikan dan selektivitas alat penangkapan



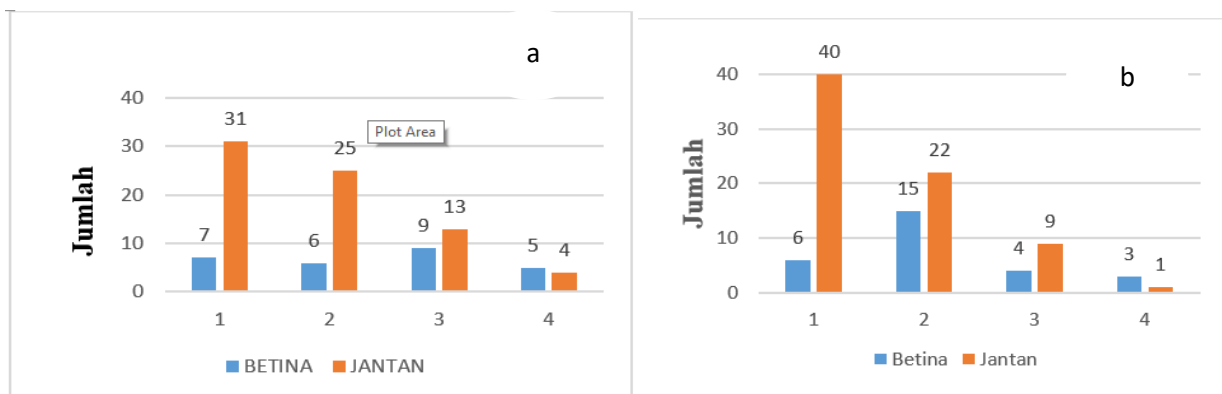
Gambar 1. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Paweh (a) bulan Juli (b) Agustus

Tingkat Kematangan Gonad Ikan Paweh

Pada penelitian ini ikan paweh yang diamati sebanyak 200 ekor dimana 100 ekor di bulan juli dan 100 ekor di bulan agustus memiliki TKG yang bervariasi pada setiap hari selama penelitian. Adapun sebaran tingkat kematangan gonad ikan paweh jantan dan betina selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa TKG I-IV terdapat pada ikan

paweh jantan dan betina. Tingkat kematangan gonad yang paling banyak dijumpai adalah pada TKG I dan II. Banyaknya ikan yang memiliki TKG I dan II ini diduga karena ikan paweh yang terdapat di Danau Lubuk Siam masih ikan muda dan masih dalam proses pertumbuhan. Dan sedikitnya ikan yang memiliki TKG IV diduga karena pada saat penelitian ikan paweh belum memasuki musim pemijahan



Gambar 2. Tingkat Kematangan Gonad (a) bulan Juli (b) Agust

Parameter Lingkungan Perairan

Parameter lingkungan perairan merupakan salah satu faktor pendukung keberlangsungan hidup biota dan dapat juga memberikan gambaran kondisi perairan tersebut. Menurut Fauzi (1989) menyatakan hubungan antara ikan dengan lingkungan merupakan hubungan yang kompleks dimana faktor lingkungan mempunyai peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan suatu usaha penangkapan ikan.

Pada Tabel 4 dapat dilihat kisaran suhu perairan Danau Lubuk Siam berkisar 27-28 °C. Nilai suhu tersebut masih mampu mendukung pertumbuhan ikan paweh. Suhu yang optimum untuk kelangsungan hidup ikan paweh berkisar 18-28 °C (Ritonga *et al.*, 2016). Saputra *et al.*, (2014) menyatakan laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu dan dapat menekan kehidupan ikan bahwa menyebabkan kematian bila peningkatan suhu sampai ekstrim. Kriteria suhu air yang optimal bagi ikan paweh berkisar antara 18-28 °C.

Tabel 4. Parameter Lingkungan Perairan

No.	Parameter	Bulan		
		Juli	Agustus	
1	Fisika	Suhu (°C)	27	28
		Kecerahan (cm)	63	95
2	Kimia	pH	6	6
		Oksigen Terlarut (mg/L)	5,40	5,32

Berdasarkan hasil penelitian kecerahan di Danau Lubuk Siam berkisar antara 63-95 cm. Jika kecerahan di perairan rendah maka penglihatan ikan akan berkurang. Berdasarkan nilai pH di Danau Lubuk Siam yaitu 6 yang termasuk kedalam kaegori asam. Menurut Ernawati dan Dewi (2016), derajat keasaman (pH) perairan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Rendahnya derajat keasaman (pH) tersebut masih dapat mendukung kehidupan organisme akuatik di danau tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1993) yang menyatakan bahwa kisaran pH antara 5,0-9,0 masih layak untuk kehidupan organisme akuatik. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh di Danau Lubuk Siam masih optimal dan layak untuk kehidupan ikan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai oksigen terlarut di Danau Lubuk Siam yaitu 5,40 dan 5,32 mg/L. Kandungan oksigen terlarut juga berfungsi untuk pernafasan ikan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan. Semakin tinggi kadar oksigen terlarut semakin bagus untuk mendukung kelangsungan hidup ikan (Ansah *et al.*, 2019)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Standing stok ikan paweh (*Osteochilus hasselti*) di Danau Lubuk Siam sebanyak 28,07 Kg dan stok populasi awal (No) sebanyak 315 Kg stok poulasi akhirnya

(Nt) 301 kg. Tingkat eksploitasi ikan paweh di Danau Lubuk Siam adalah 8%. Rendahnya nilai stok ikan paweh di Danau Lubuk Siam diduga karena ikan yang tertangkap selama penelitian merupakan ikan-ikan kecil yang belum matang gonad, Selain itu diduga karena ikan paweh bukan merupakan ikan target yang di tangkap di Danau Lubuk Siam, Ikan paweh yang didapat berkisar 35% dari ikan-ikan lain yang di tangkap di danau lubuk siam.

Distribusi frekuensi panjang ikan paweh berkisar 105-257 mm, jumlah ikan yang berukuran kecil lebih banyak tertangkap daripada ikan berukuran besar. Tingkat Kematangan Gonad ikan paweh yang paling banyak ditemukan adalah TKG I dan II dikarenakan ikan-ikan yang

tertangkap di Danau Lubuk Siam merupakan ikan-ikan kecil yang belum matang gonad. Suhu perairan berkisar antara 27-28 °C, kecerahan 63-95 cm, pH 6, oksigen terlarut 5,32-5,40 mg/L yang masih mendukung untuk kehidupan ikan di Danau Lubuk Siam.

Saran

Diharapkan adanya upaya pengelolaan berkelanjutan ikan paweh di Danau Lubuk Siam. Dilakukannya adanya sosialisasi untuk para nelayan tentang cara menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan agar kelestarian ikan paweh di Danau Lubuk Siam tetap lestari, dilakukannya penambahan waktu untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal

DAFTAR PUSTAKA

1. Amanda. A, M. Fauzi, N. E. Fajri, 2018. Standing Stock Of *Thynichthys Thynnoides* Dry Season In The Lubuk Siam Lake, Siak Hulu District, Kampar Regency. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang perikanan dan kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
2. Ansah. D, M. Fauzi, E. Sumiarsih. 2019. Standing Stok Ikan Barau (*Hampala Macrolepidota*) Di Danau Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang perikanan dan kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru .
3. Azis, K. A. 1989. Pendugaan Stock Populasi Ikan Tropis. Institusi Pertanian Bogor. Bogor. 98 hal.
4. Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
5. Ernawati, Y., Kamal, dan Pellokila. 2009. Biologi Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Rawa Banjiran sungai Mahakam Kalimantan Timur. Jurnal Ikhtiologi Indonesia. 9(2): 113-127.
6. Fauzi, 1989. Pemodelan sumber daya perikanan dan kelautan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
7. Kantor Desa Lubuk Siam. 2006. Monografi Desa Lubuk Siam Kabupaten Kampar Provinsi Riau.
8. Kasry, A. 2006. Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Manajemen
9. Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press. New York.
10. Novita. D, M. Fauzi, N. E. Fajri, 2018. Standing Stock Udang *Macrobrachium Spp.* Di Danau Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang perikanan dan kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
11. Sihotang, C. 1992. Produktifitas Perairan. Diktat Perkuliahan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 39 hal. (tidak diterbitkan)
12. Syakilla, S. 2009. Studi Dinamika Stok Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Teluk Palabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.

Note : Email : mfauzi.pku@gmail.com
Orcid Number : 0000-0002-915