

BEBERAPA ASPEK BIOLOGI IKAN TEBARAN DI WADUK WIDAS JAWA TIMUR

Makri dan Taufiq Hidayah

Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan
e-mail: tfqhidayah@yahoo.com

ABSTRAK

Waduk Widas dengan luas 570 ha merupakan salah satu waduk di Jawa Timur yang mempunyai arti penting bagi perikanan. Penelitian bertujuan menganalisis beberapa aspek biologi ikan tebaran di Waduk Widas Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan mengumpulkan data ikan hasil tangkapan nelayan di Waduk Widas. Ikan sampel dihitung dan diukur panjang beratnya kemudian diperiksa isi lambungnya untuk mengetahui komposisi dan jenis makanannya. Penelitian dilaksanakan pada Februari, April, Juli, September dan Nopember 2016. Ikan tebaran yang menjadi contoh adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*). Ikan Nila matang gonad (TKG III dan IV) didapatkan antara bulan Februari hingga Nopember. Diduga ikan nila memijah sepanjang tahun karena ditemukan TKG III pada setiap pengamatan. Indeks kematangan gonad yaitu 1,495% pada ikan dengan panjang total 16,1 cm dan 77 gram. Fekunditas mencapai 1.740 butir, dengan rata-rata diameter telur 1,9125 mm. Rasio kelamin berkisar antara 0,61–1,14 dan rata-rata 0,76. Ikan-ikan tebaran di Waduk Widas adalah kelompok herbivora (pemakan tumbuhan), pakan tambahan dan yang terikat terutama fitoplankton. Di Waduk Widas ikan Nila mempunyai ISC 0,335-2,77, sex rasio 1:0,5, Ikan Tawes mempunyai ISC: 0,074-2,77. Sex rasionya 1:1,4.

Kata kunci: Biologi Ikan, Jawa Timur, Nila, Tawes, Waduk Widas

ABSTRACT

*Widas Reservoir, with an area of 570 ha, is one of the reservoirs in East Java that has important for fisheries. The study aims to analyze several aspects of the dispersed fish biology in the East Java Widas Reservoir. The research method used was a survey method by collecting data on fish caught by fishermen in the Widas Reservoir. Fish samples were counted and measured by weight and then checked for stomach contents to determine the composition and type of food. The research was carried out in February, April, July, September, and November 2016. The scattered fish that have become examples are the Nila fish (*Oreochromis niloticus*) and Tawes fish (*Barbodes gonionotus*). Mature gonad tilapia (gonadal maturity level III and IV) are obtained between February and November. It is suspected that tilapia spawn throughout the year because the level of maturity of the gonad III was discovered at each observation. Gonadal maturity index is 1.495% in fish with a total length of 16.1 cm and 77 grams. Fecundity reaches 1,740 eggs, with an average egg diameter of 1.9125mm. The sex ratio ranges from 0.61 - 1.14 and an average of 0.76. The scattered fish in the Widas Reservoir are a group of herbivores (plant eaters), supplementary feeds, and mainly phytoplankton. In Widas Reservoir, Tilapia has ISC 0.335-2.77, sex ratio is 1: 0.5, Tawes has ISC: 0.074-2.77. Sex ratio 1: 1,4.*

Keywords: East Java, Fish Biology, Tilapia, Tawes, Widas Reservoir

PENDAHULUAN

Sejarah introduksi ikan di Indonesia telah dimulai sebelum abad ke 20 atau sebelum tahun 1900 dimana jenis ikan *Cyprinus carpio* dan *Carassius auratus* di introduksi dari China ke Indonesia (Eidman (1989) dalam Baluyut (1999)). Hingga tahun 1987 setidaknya ada 19 spesies ikan yang telah diintroduksi dari beberapa negara seperti China, Malaysia, Singapura, Belanda, Taiwan, Denmark, Selandia Baru, Jepang Thailand dan Amerika Serikat. Adaptasi ikan-ikan introduksi di perairan waduk umumnya sangat baik, misalnya adaptasi ikan-ikan dari jenis *Clupeids* dan *Cyprinids* yang mempunyai pertumbuhan yang cepat dan dapat matang gonad pada umur yang masih muda (biasanya kurang dari setahun), serta mempunyai fekunditas yang besar. Kemampuan adaptasi yang baik tersebut menyebabkan ikan-ikan introduksi yang ditebar di waduk-waduk Indonesia pada umumnya menjadi species yang dominan. Penelitian ini bertujuan menganalisis beberapa aspek biologi ikan tebaran yaitu ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*) di Waduk Widias Jawa Timur.

Waduk Widias mempunyai luas 570 ha terletak di desa Pajaran, Kecamatan Saradan Kabupaten Madiun Jawa Timur yang diresmikan oleh Presiden Soeharto pada tahun 1984. Waduk Widias merupakan waduk serba guna dengan fungsi utama sebagai irigasi persawahan seluas 9.120 ha dan sebagai pembangkit tenaga listrik dengan daya sebesar 650 KW. Fungsi lain Waduk Widias yaitu sebagai sumber air minum, sebagai objek pariwisata dan hal penting lain sebagai lokasi pengembangan perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Waduk Widias terbentuk oleh karena pembendungan Sungai Widias (Kali Bening) yang merupakan sub DAS Berantas. Waduk ini bermata air dari Gunung Wilis dan berada di wilayah Perum Perhutani

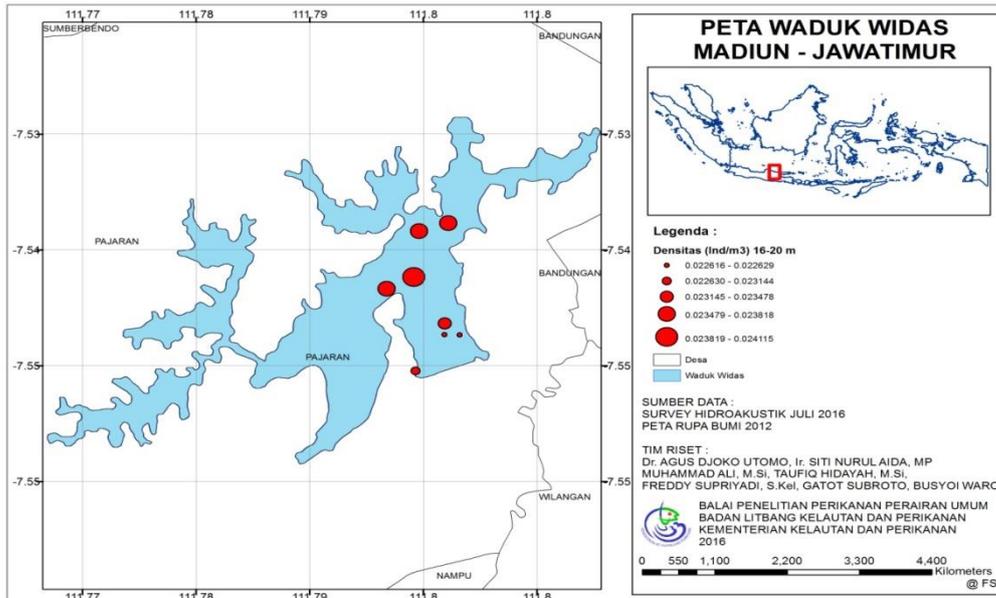
Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH). Posisi waduk dikelilingi oleh Gunung Wilis Madiun dan Gunung Pandan Bojonegoro yang berjarak sekitar 40 km ke arah utara dari kota Madiun.

Pada sektor perikanan, Waduk Widias memiliki hasil tangkapan per tahun rata-rata mencapai 283 ton/th. Jenis ikan hasil tangkapan waduk antara lain; Tombro, Tawes, Nila, Bandeng, Patin, Udang, Mas, Belida, Wader, Lohan, Gurami dan Red Devil. Masyarakat nelayan Waduk Widias telah memiliki kelompok nelayan dengan nama Mina Widias Makmur yang terdiri dari 125 orang. (Dinas Perikanan Madiun, 2014). Permasalahan Sungai utama di Waduk Widias yaitu sering terjadi banjir dari bagian hulu sehingga tampungan di Waduk Widias masih kurang, selain itu waduk memiliki sedimentasi tinggi dan kekeruhan tinggi (Kasiyanti *et al*, 2013)

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan pada Februari, April, Juli, September dan Nopember tahun 2016. Lokasi penelitian di perairan Waduk Widias Jawa Timur. Stasiun pengambilan contoh ditentukan sebanyak enam stasiun dengan pendekatan tujuan tertentu (*purposive sampling*) dengan tujuan untuk mendapatkan data-data aspek biologi pada habitat mikro yang berbeda (Gambar 1).

Pengambilan contoh ikan dilakukan dengan mengambil hasil tangkapan nelayan. Hasil tangkapan dihitung jumlah individu (ekor), diukur panjangnya menggunakan papan ukur dengan ketelitian 1 mm dan ditimbang beratnya menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram. Semua contoh jenis hasil tangkapan diawetkan dengan formalin 10% untuk diidentifikasi di laboratorium Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan berdasarkan buku Kottelat (1993).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Di Perairan Waduk Widas Jawa Timur.

Analisis data

Untuk mengetahui jenis makanan maka digunakan rumus *Index of Preponderance* (indeks bagian terbesar) berdasarkan Effendie (1979), sebagai berikut:

$$IP = \frac{Vi \times Oi \times 100}{\sum(Vi \times Oi)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- Vi = persentase volume satu macam makanan ke-i
- Oi = persentase frekuensi kejadian satu macam makanan ke-i
- IP = *index of preponderance* (%).

Penentuan tingkat kematangan gonad dengan metode Nikolsky dalam Effendie (2002). Untuk mengukur kematangan gonad (M) diduga dengan cara Spearman-Kärber (Udupa, 1986) dengan persamaan sebagai berikut:

$$m = (X_k + X/2) - (X, \sum pi) \dots\dots\dots (2)$$

Kisaran ukuran panjang diduga dengan persamaan:

$$\text{Antilog } (m \text{ lebih kurang } 1,96 \sqrt{\text{var}(m)}) \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

- M = Ukuran pertama kali matang gonad (antilog dari m),
- m = log panjang ikan pada kematangan gonad yang pertama
- X_k = Log nilai tengah kelas panjang pada ikan 100 % matang gonad
- X = Pertambahan log panjang nilai tengah kelas
- Pi = ri/ni = perbandingan jumlah ikan yang matang gonad pada tiap kelas panjang
- ri = jumlah ikan yang matang gonad pada kelas ke-i
- ni = jumlah contoh ikan pada kelas ke i
- qi = 1 – pi

Untuk menghitung Indeks Kematangan Gonad (IKG) mengacu kepada Effendie (1992) dengan Rumus :

$$IKG = \frac{Bg}{Bi} \times 100 \%$$

Keterangan:

- IKG = Indeks kematangan gonad
- Bg = Berat gonad (gram)
- Bi = Berat ikan (gram)

Pengamatan fekunditas dan diameter telur ditentukan dari contoh ikan dengan TKG IV. Metode perhitungan Fekunditas total dihitung berdasarkan metoda grafimetrik (Effendie, 2002) yaitu seluruh gonad yang berisi telur dikeringkan udara dahulu. Tentukan terlebih dahulu berat kering udara seluruh gonadnya, demikian pula sebagian dari telur yang akan ditimbang beratnya. Dengan menggunakan rumus:

$$F = (G / g) n$$

Keterangan:

F = jumlah total telur dalam gonad (fekunditas)

G = bobot gonad tiap satu ekor ikan

g = bobot sebagian gonad (sampel) satu ekor ikan

n = jumlah telur dari sampel gonad

Sex rasio Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan betina yang diperoleh sesuai dengan Haryani, (1998), adalah sebagai berikut :

$$\text{Rasio kelamin} = J/B$$

Dimana : J = Jumlah ikan jantan (ekor), dan B = Jumlah ikan betina (ekor)

Penentuan seimbang atau tidaknya nisbah kelamin jantan dan

betina dilakukan dengan uji Chi-square (Walpole, 1993).

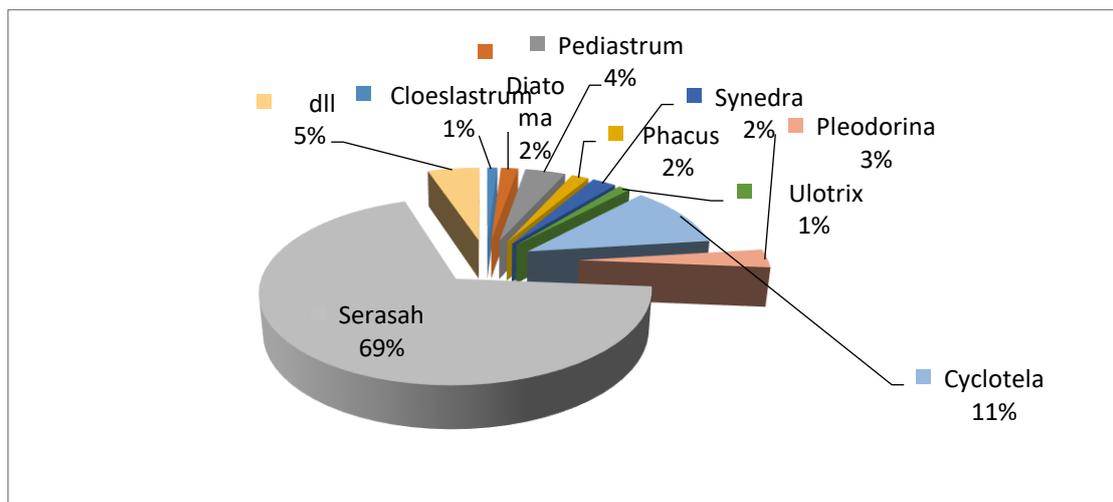
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan Nila (*Oreochromis nilotica*)

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki ciri-ciri garis warna tegak yang terdapat pada sirip ekor, hampir seluruhnya berwarna hitam. Beberapa pita warna pada badan (tidak jelas pada yang dewasa) dengan mulut mengarah ke atas. Tenggorok, sirip dada, sirip perut, sirip ekor, dan ujung sirip punggung berwarna merah ketika musim berkembang biak namun agak kurang pada yang betina. (Kottelat, *etal.*, 1993).

Pakan Alami Ikan

Pakan alami ikan Nila secara umum didapatkan 7 kelompok jenis organisme makanan termasuk tumbuhan air (Gambar 2). Proporsi IP terbesar pada ikan Nila adalah serasah/tumbuhan air yang mencapai 69%, sehingga bisa dikatakan bahwa tumbuhan air merupakan makanan utama bagi ikan Nila di Waduk Widas. Adapun makanan pelengkap terdiri dari makanan tambahan yaitu jenis fitoplankton (16%) dan yang tidak teridentifikasi ada 15 %. Berdasarkan jenis organisme makanan yang ditemukan di lambung, maka Ikan Nila dapat digolongkan sebagai ikan herbivora (pemakan tumbuhan).



Gambar 2. Indeks Propenderance Ikan Nila di Waduk Widas

Tidak semua makanan yang tersedia di perairan dapat dicerna dengan baik oleh ikan. Bahan-bahan yang terbentuk dari zat selulosa, silikat atau kapur, serta bahan yang terbungkus lendir tertentu tidak tercerna oleh ikan. Jumlah atau persentase makanan yang ditemukan dalam usus dibedakan dalam tiga kelompok yaitu, dalam jumlah besar disebut makanan utama, dengan indeks lebih dari 40 %, dalam jumlah lebih sedikit dengan indeks antara 4-40 % disebut makanan pelengkap, dan disebut makanan tambahan jika ditemukan dalam jumlah sangat sedikit, dengan indeks kurang dari 4 % (Nikolsky, 1963). Persentase Jenis organisma yang dimakan dengan bagian terbesar (IP) dapat menunjukkan suatu ikan masuk dalam kelompok karnivora, herbivora, atau omnivora. Pengamatan makanan ikan Nila dilakukan pada saluran pencernaan (usus).

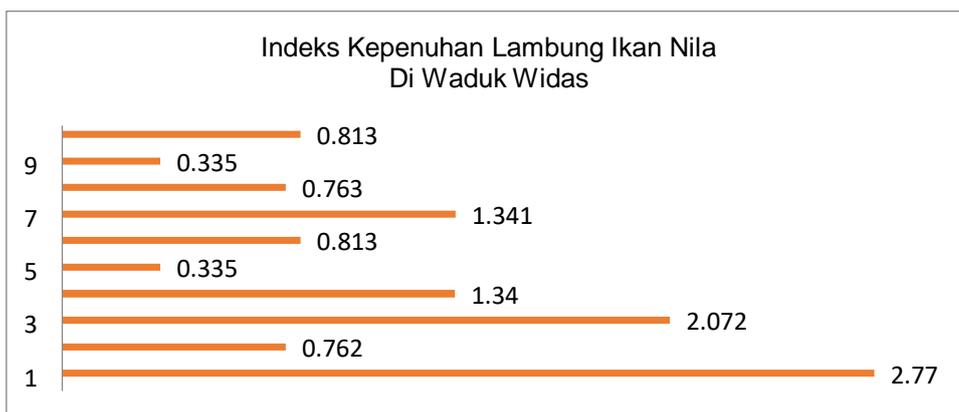
Indeks Kepenuhan Lambung (ISC) ikan Nila (*Oreochromis nilotica*).

Indeks kepenuhan lambung (ISC) merupakan indikator untuk menunjukkan aktifitas makan dari ikan. Nilai indeks kepenuhan lambung diperoleh dengan membandingkan berat isi lambung dan berat individu ikan secara keseluruhan.

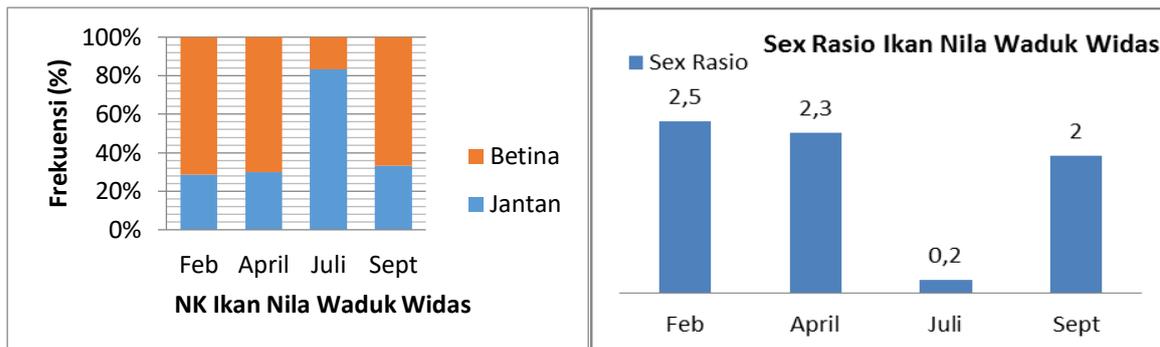
Nilai persentase indeks kepenuhan lambung (ISC) ikan nila di waduk Widas berkisar antara 0,335 – 2,77 (Gambar 3), terlihat nilai ISC ikan Nila di waduk Widas terdapat dalam 5 kelompok yaitu : 0,34; 0,76; 0,81; 1,34; dan 2,7. Hal ini menunjukkan bahwa ikan dengan berbagai ukuran aktif mencari makan pada lokasi yang sama. Ikan dengan ukuran besar mempunyai isi lambung lebih penuh dan lebih survive dengan adanya perubahan lingkungan. Menurut Lagler (1972), tingkat keaktifan ikan untuk mencari makan pada suatu lingkungan lebih disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain umur, ketersediaan makanan, ukuran makanan dan selera ikan terhadap makanan.

Jenis Kelamin

Ikan Nila dengan lambung berisi yang didapatkan selama pengamatan berjumlah 941 ekor yang terdiri atas 620 ekor ikan jantan dan 321 ekor ikan betina, sehingga nisbah kelamin ikan jantan dan ikan betina adalah 1:0,5 . Dari Grafik pada Gambar 4. Terlihat bahwa ikan jenis kelamin jantan lebih banyak tertangkap. Namun pada bulan September ikan betina lebih banyak tertangkap.



Gambar 3. Indeks Kepenuhan Lambung Ikan Nila Di Waduk Widas 2016



Gambar 4. Sex Rasio Kelamin Ikan Nila di Waduk Widas

Tingkat Kematangan Gonad

Dari Ikan sampel yang dibedah sebanyak 941 ekor, didapatkan tingkat kematangan gonad I, II, III, dan IV. Ikan dengan TKG IV terdapat 12 % (116 ekor) yang terdiri dari ikan Nila jantan 56 ekor dan betina 60 ekor. Dari Tabel 1 terlihat bahwa ikan Nila di waduk Widas dengan TKG I-IV dalam jumlah yang hampir sama. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan Nila dapat memijah sepanjang tahun.

Ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*)

Ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*) memiliki bentuk badan agak panjang dan pipih dengan punggung meninggi. Ikan ini memiliki mulut kecil yang terletak pada ujung hidung serta memiliki sungut yang pendek. Di bawah garis rusuk terdapat sisik 5½ buah dan 3-3½ buah yang terletak diantara garis rusuk dan permulaan sirip perut. Garis rusuknya sempurna berjumlah antara 29-31 buah. Badan ikan berwarna keperakan agak gelap di bagian punggung dan memiliki sirip dubur yang berjumlah 6½ jari-jari bercabang (Kottelat, *et al.*, 1993; Weber and Beaufort, 1916).

Pakan Alami

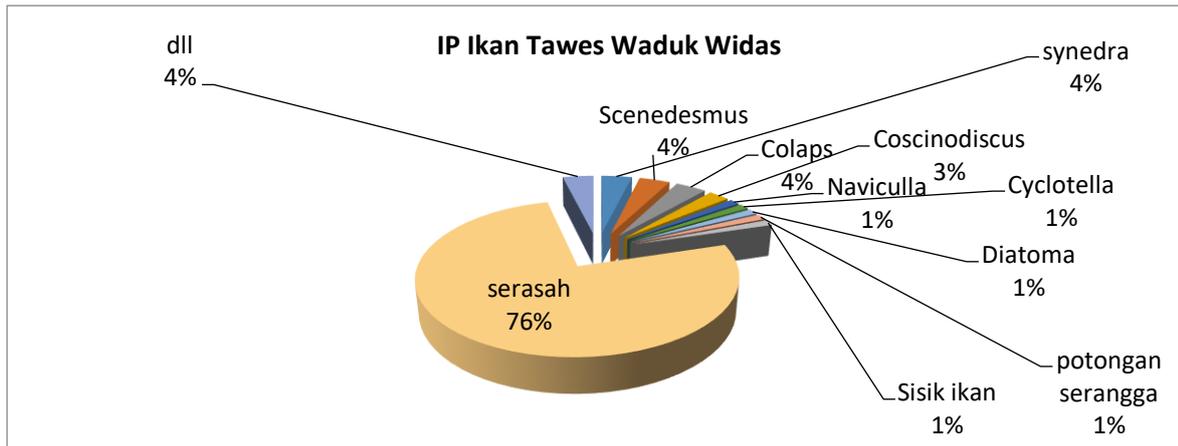
Berdasarkan jenis organisme makanan yang ditemukan pada lambung ikan Tawes, maka dapat digolongkan sebagai ikan herbivora (pemakan tumbuhan). Proporsi IP organisme tumbuhan isi saluran pencernaannya (usus) ikan Tawes didapatkan sebesar 76%. Organisme hewani sebesar 2% dan detritus sebesar 4% dan plankton 18 % (Gambar 5). Oleh karena itu, ikan Tawes merupakan tipe ikan herbivora, namun ikan ini mampu memanfaatkan detritus yang ada di perairan.

Indeks Kepenuhan Lambung (ISC) Tawes (*Barbodes gonionotus*).

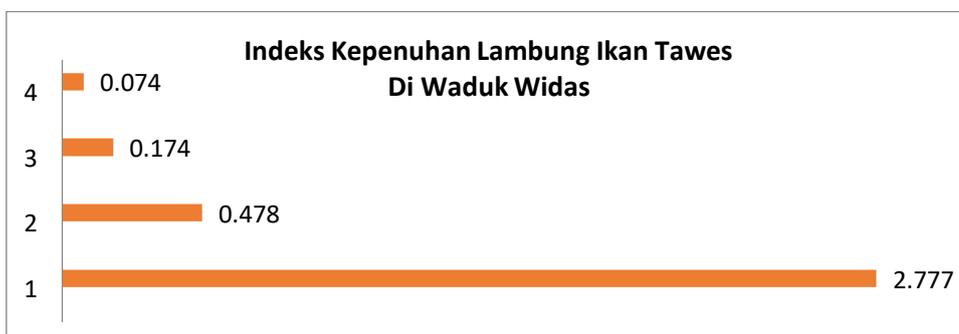
Indeks kepenuhan lambung ikan Tawes di waduk Widas berkisar antara 0,074 hingga 2,8. (Gambar 6). Kondisi ini memperlihatkan bahwa hanya 25 % ikan tawes yang mempunyai lambung yang penuh. Hal ini diduga ikan contoh yang didapatkan dengan alat tangkap jaring sudah melampaui waktu makan pada saat jaring diangkat sehingga sebagian besar saluran pencernaannya (usus) sebagian besar sudah kosong.

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Nila di Waduk Widas

Jenis kelamin	TKG				Jumlah (ekor)
	I	II	III	IV	
Betina	49	142	70	60	321
Jantan	257	204	103	56	620
Jumlah	306	346	173	116	941



Gambar 5. Indeks Propenderance Ikan Tawes Di Waduk Widas



Gambar 6. Indeks Kepenuhan Lambung Ikan Tawes Di Waduk Widas 2016

Jenis Kelamin

Ikan Tawes contoh yang dibedah berjumlah 29 ekor yang terdiri dari 12 ekor ikan jantan dan ikan 17 ekor betina, sehingga nisbah kelamin ikan jantan dan ikan betina adalah memiliki perbandingan 1:1,4. Dari Grafik terlihat ikan jenis kelamin jantan lebih banyak tertangkap. Namun pada bulan Februari dan September cenderung ikan betina lebih banyak tertangkap (Gambar 7). Ha ini berkaitan dengan musim pemijahan ikan ini yang memiliki waktu dari akhir tahun hingga awal tahun.

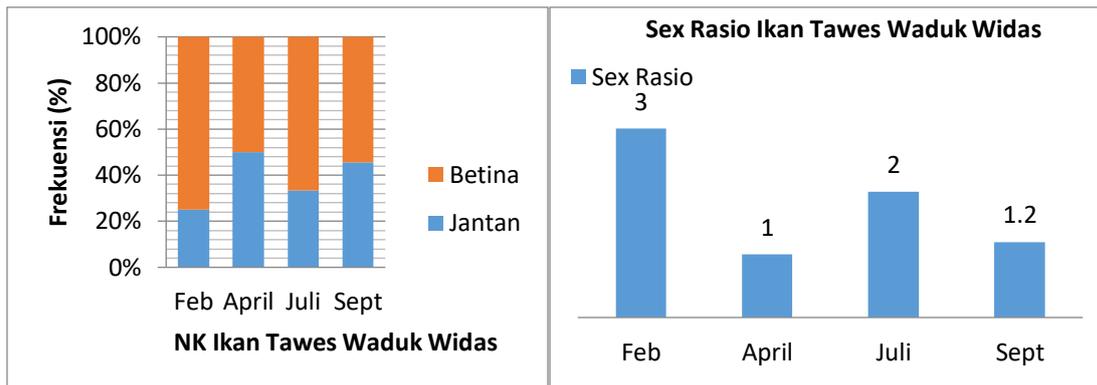
Tingkat Kematangan Gonad

Dari Ikan sampel yang dibedah sebanyak 29 ekor didapatkan ikan betina sebanyak 27 % (8 ekor) berada pada Tingkat kematangan gonad IV dan ikan 3 % (1 ekor) sudah spent atau sudah memijah. Dari Tabel 2. Secara keseluruhan terlihat bahwa ikan Tawes di waduk Widas terkelompok menjadi

dua bagian yaitu ikan dengan TKG I-II (18 ekor) dan TKG IV-V (9 ekor) . Hal ini mengindikasikan bahwa ikan Tawes cenderung mengalami musim atau waktu pemijahan yang tertentu yaitu di akhir dan awal tahun.

KESIMPULAN

1. Ikan Nila matang gonad (TKG III dan IV) didapatkan antara bulan Februari hingga Nopember. Tingkat kematangan gonad III terdapat pada setiap pengamatan, diduga ikan nila memijah sepanjang tahun.
2. Ikan-ikan tebaran di Waduk Widas adalah kelompok herbivora (pemakan tumbuhan) dengan pakan tambahan yang terikut terutama fitoplankton. Di Waduk Widas ikan Nila mempunyai ISC 0,335-2,77, sex rasio 1:0,5, Ikan Tawes mempunyai ISC: 0,074-2,77. Sex rasionya 1:1,4.



Gambar 7. Rasio Kelamin Ikan Tawes di Waduk Widas

Tabel 2.. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tawes di Waduk Widas

Jenis Kelamin	TKG					JUMLAH (ekor)
	I	II	III	IV	V	
Betina	3	3	2	8	1	17
Jantan	3	9	0	0	0	12
Jumlah	6	12	2	8	1	29

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang didanai APBN di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang dengan judul Aspek Biologi dan Dinamikan Populasi Ikan di Waduk Pondok dan Widas Jawa Timur pada tahun anggaran 2016. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Ir. Siti Nurul Aida, MP yang telah membimbing penulis sehingga bisa menyelesaikan tulisan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Baluyut. E.A. 1999. Introduction and fish stocking in lakes and reservoirs in Southeast Asia: a riview. In. Fish and fisheries of lakes and reservoirs in Southeast Asia and Africa. Ed. Van Densen, W.L.T. and M.J. Morris. Westbury Publishing West Yorkshire. pp 117-142.

Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Madiun 2014. Data potensi perairan umum daratan khususnya waduk di Kabupaten Madiun.

Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri Bogor. 112 hal.

_____. 1992. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor.

_____. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 pp.

Haryani, G.S. 1998. Analisa Histologi Gonad Ikan-Ikan di Perairan Danau Semayang Kalimantan Timur. Hasil Penelitian Puslitbang Limnologi 1997/1998. Puslitbang Limnologi LIPI Cibinong : 632-637.

Kasiyanti, J. Nugroho, H. Dwijoyanto. 2013. Kajian penanggulangan banjir kali Widas Kabupaten Nganjuk Provinsi Jawa Timur. *Tesis*. Program Studi Magister Pengelolaan Sumber Daya Air. Institut Teknologi Bandung.

Kottelat, M; A.J Whitten; S.N Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo, 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan Air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi)*. Periplus Editions- Proyek EMDI. Jakarta.

- Lagler, Karl. 1972. Ichthyology. *Journal of Research Project Reports*. Michigan University.
- Nikolsky, G.V. 1963. *Theory of Fish Population Dynamic* . as the Biological Background of Rational Exploitation and the Management of Fishery Resources, translated by Bradley. Oliver and Boyd, 323 pp.
- Udupa, K. S., 1986. *Statistical Methods of Estimating the size at First Maturity in Fishes*. ICLARM, Fishbyte, IV (2): 8-10.
- Walpole, R.V.E.1993. Pengantar Statistik. Terjemahan Bambang Sumantri (edisi tiga). PT. Gramedia. Jakarta 521 hal.
- Weber, M and De Beaufort, 1916. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. E.J Brill Ltd. Leiden. 2: 404 pp