

**ANALISIS ASPEK BIOLOGI IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) HASIL
TANGKAPAN NELAYAN DARI SUNGAI BRANTAS KECAMATAN KESAMBEN,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

**ARTIKELSKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

Oleh :

LUK LUK IL MAKNUUN

NIM. 125080100111064

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

**ANALISIS ASPEK BIOLOGI IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) HASIL
TANGKAPAN NELAYAN DARI SUNGAI BRANTAS KECAMATAN KESAMBEN,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

**ARTIKELSKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :

LUK LUK IL MAKNUUN

NIM. 125080100111064



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

ARTIKEL SKRIPSI

ANALISIS ASPEK BIOLOGI IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) HASIL
TANGKAPAN NELAYAN DARI SUNGAI BRANTAS KECAMATAN KESAMBEN,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR

Oleh:

LUK LUK IL MAKNUUN
NIM. 125080100111064



Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arming Wilujeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198603 2 001

16 AUG 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS)
NIP. 19591230 198503 2 002

16 AUG 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II

(Dr. Ig. Umi Zakiyah, M.Si)
NIP. 19610303198602 2 001

16 AUG 2016

**ANALISIS ASPEK BIOLOGI IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) HASIL
TANGKAPAN NELAYAN DARI SUNGAI BRANTAS KECAMATAN KESAMBEN,
KABUPATEN JOMBANG, JAWA TIMUR**

**Analysis of Biological Aspects of Silver Brabs (*Barbonymus gonionotus*) Caught by
Fisherman from Brantas River, Kesamben Sub-district, Jombang Regency, East Java**

Luk Luk Il Maknuun¹, Diana Arfiati², Umi Zakiyah²
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Sungai Brantas merupakan sungai yang memiliki potensi sumber daya perikanan yang cukup besar. Di Kabupaten Jombang, Kecamatan Kesamben, Sungai Brantas dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk berbagai kegiatan termasuk salah satunya penangkapan dengan hasil tangkapan didominasi oleh ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*). Aktivitas penangkapan ikan di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben dilakukan oleh nelayan setempat hampir setiap hari dengan menggunakan alat tangkap *electrofishing* (setrum). Aktivitas ini dapat mengancam keberadaan populasi ikan di sungai Brantas pada masa mendatang termasuk keberadaan ikan tawes bila tidak ada upaya pelestarian dan hanya penangkapan saja. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai aspek biologi dari ikan tawes untuk mengetahui kondisi biologis ikan yang tertangkap. Adanya informasi mengenai aspek biologi ini diharapkan bisa menjadi referensi dalam upaya pelestarian sumber daya ikan tawes di Sungai Brantas. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif. Hasil pengamatan dilapang diperoleh data panjang ikan tawes yang tertangkap berkisar antara 15-38,8 cm dengan kisaran berat tubuhnya mencapai 45-901 gram. Hubungan panjang dan berat ikan tawes jantan maupun betina sama-sama menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif yaitu pertambahan panjang lebih cepat dibanding pertambahan berat. Sedangkan untuk hasil TKG yang paling banyak dijumpai adalah TKG I dan III yakni sebanyak 20 ekor pada masing-masing TKG. Hasil analisis IKG menunjukkan secara umum ikan yang tertangkap sedang mengalami perkembangan gonad (belum siap mijah).

Kata kunci : Aspek biologi, ikan tawes, *electrofishing*, Sungai Brantas

ABSTRACT

Brantas river have great potential of fisheries resource. At Jombang regency, subdistrict Kesamben, brantas river is used by people for various activities. One of them is fish catching dominated by silver brabs (*barbonymus gonionotus*) trawling. Most fishing activities carried out by fisherman almost every day is using electrofishing. The activity threatens the population of silver brabs in the future unless there are preservation efforts of fish catching. Because of this, we need to do research about biological aspect of silver brabs to discover biological condition of caught fish. The information about biological aspect is expected to be reference in preservation silver brabs resource effort at Brantas river. This research is uses descriptive method. The results of field observation data obtained show that the length of Tawes fish caught ranged from 15 to 38.8 cm with the weight range reach 45-901 grams. Length-weight relationship of silver brabs showed growth pattern for allometric negative is the length faster than the gain. As for the results of the most prevalent TKG, TKG I and III which are as many as 20 birds for each TKG. GSI analysis results show that generally the fish caught is experiencing gonadal development (not ready for maturity).

Keywords: biological aspects, silver brabs, electrofishing, Brantas river

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

²Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

1. PENDAHULUAN

Sungai Brantas merupakan sungai terbesar ke dua di Pulau Jawa yang terletak di Propinsi Jawa Timur. Sungai Brantas ini memiliki panjang \pm 320 km dengan luas wilayah \pm 14.103 km² yang mencakup \pm 25% luas Propinsi Jawa Timur atau \pm 9% luas Pulau Jawa (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum, 2010).

Sungai Brantas memiliki potensi sumber daya perikanan yang cukup besar. Menurut hasil inventarisasi ikan yang dilakukan pada tahun 2008 menunjukkan bahwa ditemukan 9 jenis ikan di sungai Brantas (Mahendra, *et al.*, 2013). Sedangkan berdasarkan ekspedisi Brantas 2014 yang dilakukan Ecoton (*Ecological observation dan wetlands conservations*) bersama aktivis lingkungan lainnya serta masyarakat nelayan berhasil mendapatkan beragam jenis ikan. Beberapa jenis ikan yang berhasil ditangkap antara lain rengkik (*Hemibragus nemurus*), papar (*Notopterus notopterus*), kuthuk (*Channa striatus*), montho (*Osteichillus hasselitti*), jambal (*Pangasius djambalis*), bader abang (*Barbodes balleroides*), bader putih (*Barbodes gonionotus*), ulo (*Labridae longibarbis*), kething (*Mystus pla*), jendil (*Pangasius nemurus*) (Riski, 2014).

Di Kabupaten Jombang, Kecamatan Kesamben, Sungai Brantas dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk berbagai kegiatan termasuk penangkapan. Menurut nelayan setempat ikan yang biasa mereka dapat yaitu rengkik (*Hemibragus nemurus*) bader abang (*Barbodes balleroides*), bader putih (*Barbodes gonionotus*), ulo (*Labridae longibarbis*), kething (*Mystus pla*), jendil (*Pangasius nemurus*). Ikan bader putih atau yang biasa disebut juga dengan ikan tawes merupakan salah satu jenis ikan yang keberadaannya mendominasi hasil tangkapan

nelayan. Ikan tawes ini cukup diminati oleh masyarakat setempat karena harganya yang terjangkau. Biasanya masyarakat setempat memanfaatkan ikan ini sebagai ikan konsumsi.

Kegiatan penangkapan ikan di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben dilakukan oleh nelayan setempat hampir setiap hari. Alat tangkap yang digunakan meliputi jaring, pancing dan alat tangkap yang tidak selektif berupa *electrofishing*. Pada kondisi tertentu seperti musim hujan, nelayan hanya menggunakan alat tangkap *electrofishing* saja. Hal ini disebabkan kondisi Sungai Brantas yang kotor bila musim hujan sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan penangkapan menggunakan jaring ataupun pancing.

Adanya aktivitas penangkapan yang dilakukan hampir setiap hari dengan menggunakan alat tangkap yang tidak selektif dapat mengancam keberadaan populasi ikan di sungai Brantas pada masa mendatang termasuk keberadaan ikan tawes. Hal ini akan semakin menjadi ancaman terutama bila tidak ada upaya pelestarian dan hanya penangkapan saja. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai aspek biologi dari ikan tawes untuk mengetahui kondisi biologis ikan yang tertangkap.

2. Tujuan Penelitian

- (1) Mengetahui kondisi aspek biologi ikan.
- (2) Mengetahui kondisi parameter kualitas air.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif pada bulan Maret 2016 - Mei 2016 di Sungai Brantas Kabupaten Jombang. Pengambilan sampel ikan didapatkan dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan *electrofishing*. Adapun lokasi pengambilan sampel

kualitas air ditentukan berdasarkan daerah yang biasanya dilakukan penangkapan oleh nelayan.

Analisis data aspek biologi ikan meliputi hubungan panjang berat, faktor kondisi, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad serta nisbah kelamin. Parameter kualitas air yang diambil meliputi suhu, pH, DO, kecepatan arus.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan hasil tangkapan ikan yang diperoleh kemudian diukur panjang, ditimbang berat tubuh ikan dan berat gonad, diamati TKG ikan serta jenis kelaminnya. Langkah ke dua adalah mengukur parameter kualitas air. Langkah ke tiga menghitung hubungan panjang berat berdasarkan persamaan :

$$W = a.L^b$$

Keterangan :
W = Berat ikan
L = Panjang ikan
a dan b = Konstanta

Indeks kematangan gonad berdasarkan rumus:

$$IKG = (Bg : Bt) \times 100\%$$

Keterangan :
IKG = Indeks kematangan gonad
Bg = Berat gonad (gr)
Bt = Berat tubuh ikan (gr)

Faktor kondisi berdasarkan rumus :
a) Faktor kondisi dengan pola pertumbuhan isometric (b=3)

$$K_n = \frac{10^5 W}{L^3}$$

b) Faktor kondisi dengan pola pertumbuhan allometrik (b≠3)

$$K_n = \frac{W}{a L^b}$$

Keterangan :
Kn = faktor kondisi
W = bobot ikan (gr)
L = panjang ikan (mm)
a, b = konstanta

Data aspek biologi ikan yang tertangkap dengan *electrofishing* dianalisis secara deskriptif dan menggunakan regresi linier pada hubungan panjang berat untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan yang diperoleh di Sungai Brantas Kabupaten Jombang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sebaran Frekuensi Panjang dan Berat

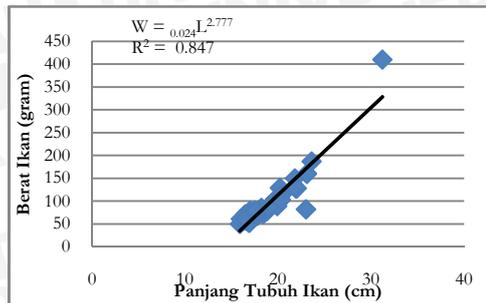
Berdasarkan hasil pengamatan ikan tawes yang tertangkap, diperoleh kisaran panjang ikan tawes jantan berkisar antara 15,9 – 31,2 cm dengan kisaran berat 50 – 410 gram. Adapun ikan tawes jantan yang paling banyak dijumpai pada saat pengamatan memiliki kisaran panjang 15,9 – 18,4 cm dengan kisaran berat 50 – 110 gram. Sedangkan kisaran panjang ikan tawes betina antara 15 – 38,8 cm dengan kisaran berat 60 – 901 gram. Adapun ikan tawes betina yang banyak dijumpai saat pengamatan memiliki kisaran panjang 15 – 18,9 cm dengan berat 45 – 187,6 gram. Menurut Bageña dan Tesch (1978) dalam Damayanti (2013) perbedaan hubungan panjang dan berat dipengaruhi oleh musim, habitat, kematangan gonad, jenis kelamin, dan kesehatan.

4.2 Analisis Hubungan Panjang Berat

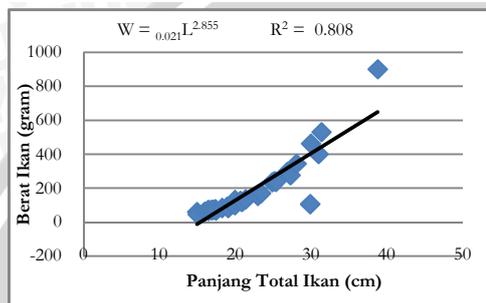
Analisis hubungan panjang berat ikan dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan di alam. Berdasarkan hasil perhitungan



panjang dan berat ikan tawes diperoleh grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tawes Jantan



Gambar 2. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tawes Betina

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 dan 2 dapat diketahui bahwa ikan tawes jantan memiliki hubungan panjang berat dengan persamaan $W = 0.024L^{2.777}$. Sedangkan ikan tawes betina memiliki hubungan panjang berat dengan persamaan $W = 0.021L^{2.855}$. Keduanya memiliki nilai $b < 3$ yang berarti pola pertumbuhannya alometrik negatif. Menurut Yuanda, et al. (2012), pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai $b < 3$ berarti bahwa penambahan panjang lebih dominan daripada penambahan bobot. Adapun bentuk grafik yang linier memperlihatkan keeratan hubungan panjang dan berat yang dilihat dari setiap kenaikan nilai panjang diikuti dengan kenaikan nilai berat. Disamping itu keeratan hubungan ini ditunjukkan dengan nilai R^2 yang mendekati 1 yaitu sebesar 0,8.

4.3 Analisis Tingkat Kematangan Gonad

Berdasarkan hasil pengamatan secara visual tingkat kematangan gonad ikan tawes yang tertangkap di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben Kabupaten Jombang didapatkan TKG yang paling banyak dijumpai pada ikan tawes jantan adalah TKG III yaitu fase perkembangan I sebanyak 15 ekor. Sedangkan TKG yang paling sedikit dijumpai pada ikan tawes jantan adalah TKG VI dan VII masing-masing 1 ekor serta tidak dijumpai sama sekali dari 37 ekor ikan jantan yang termasuk pada TKG V, VIII dan IX.

Adapun TKG pada ikan tawes betina yang paling banyak dijumpai adalah TKG I yaitu fase dara sebanyak 14 ekor. Sedangkan TKG yang paling sedikit dijumpai adalah TKG II sebanyak 4 ekor. Disamping itu tidak dijumpai sama sekali dari 33 ekor ikan tawes betina yang termasuk TKG IV, VI, VII, VIII dan IX. Menurut Dina, et al. (2014), dalam penelitiannya pada bulan April 2013 dan Maret 2014 ditemukan individu dengan TKG berbeda (I, II, III, dan IV), hal ini mengindikasikan bahwa ikan tawes dapat memijah sepanjang tahun dengan puncak pemijahan saat tertentu dan diduga saat musim hujan.

4.4 Analisis Indeks Kematangan Gonad

Hasil perhitungan indeks kematangan gonad (IKG) ikan tawes jantan diperoleh kisaran nilai sebesar 0,12 – 2,63 %. Nilai IKG tertinggi terdapat pada kisaran IKG 0,12 – 0,53 % sebanyak 23 ekor, sedangkan nilai IKG terendah terdapat pada kisaran di atas 1,38 % sebanyak 3 ekor. Adapun kisaran IKG pada ikan tawes betina antara 0,30 – 17,69 %. Nilai IKG tertinggi terdapat pada kisaran 0,30 – 3,19 % sebanyak 23 ekor, sedangkan IKG terendah terdapat pada kisaran 3,20 – 6,09 %; 9,00 –

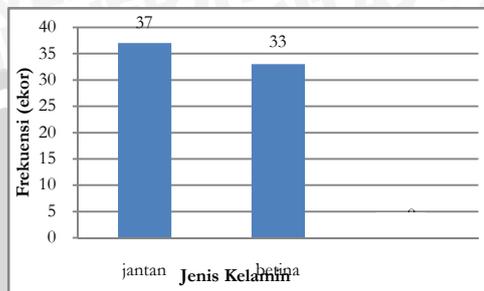
11,89 %; dan 14,80 – 17,69 % dengan jumlah 1 ekor pada masing-masing kisaran. Menurut Effendie (2002) dalam Suryaningsih, *et al.*, (2011) nilai IKG atau bisa juga disebut sebagai IGS (Indeks Gonado Somatic) pada ikan jantan lebih kecil dari ikan betina. Nilai IGS ikan jantan yang siap mijah umumnya berkisar antara 5 dan 10 %, sedangkan pada ikan betina antara 10 dan 25 %. Sehingga apabila dibandingkan dengan hasil perhitungan IKG atau IGS pada ikan tawes jantan secara keseluruhan belum siap mijah, sedangkan IKG pada ikan tawes betina menunjukkan bahwa 5 dari 33 ekor ikan yang tertangkap telah siap matang gonad. Berdasarkan hal ini, maka secara umum penangkapan dengan *electrofishing* pada bulan dilaksanakannya penelitian ini (Maret-April) sebaiknya tidak dilakukan karena kondisi ikan masih belum siap mijah.

4.5 Faktor Kondisi

Berdasarkan hasil perhitungan faktor kondisi (K) dari ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang tertangkap di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben Kabupaten Jombang, nilai faktor kondisi ikan tawes jantan adalah 1,145 dan pada ikan tawes betina sebesar 1,328. Hal ini berarti bahwa kondisi ikan tawes betina lebih gemuk daripada ikan tawes jantan. Menurut Effendie (1997) dalam Suwarni (2009), menyatakan bahwa ikan yang memiliki nilai faktor kondisi 0-1, maka ikan tersebut tergolong ikan pipih atau tidak gemuk, sebaliknya ikan yang memiliki faktor kondisi antara 1-3, maka ikan tersebut tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih.

4.6 Nisbah Kelamin

Berdasarkan pengamatan terhadap ikan tawes, didapat hasil perbandingan ikan tawes



Gambar 3. Grafik Nisbah Kelamin Ikan Tawes jantan dan betina pada grafik berikut.

Grafik diatas menjelaskan bahwa jumlah ikan jantan lebih banyak dibandingkan dengan ikan betina. Ikan jantan berjumlah 37 ekor atau 52,85 % dari sampel total 70 ikan, sedangkan ikan betina berjumlah 33 ekor atau 47,14 % dari sampel total 70 ikan. Adapun perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina adalah 1,12 : 1 atau 52,85% : 47,14%. Menurut Wahyuono, *et al.*, 1983 dalam Saputra *et al.*, (2009) jika jantan dan betina keberadaan jumlahnya seimbang atau betina lebih banyak, Maka dapat diartikan pula bahwa populasi ikan tersebut masih dalam kondisi ideal untuk mempertahankan kelestarian.

4.7 Parameter Kualitas Air

Data kualitas air sebagai parameter pendukung kehidupan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Sungai Brantas didapat dengan mengambil sampel air. Data hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter Kualitas Air	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Rata-rata
Suhu (°C)	29,5	30	29,5	29,67
pH	7	7	7	7
DO (mg/L)	8,9	8,1	7,7	8,23
Kecepatan Arus (m/s)	0,31	0,33	0,42	0,35

a. Suhu

Hasil penelitian di Sungai Brantas, didapatkan kisaran nilai suhu antara 29,5°C - 30°C suhu tersebut terkategori dalam suhu optimal bagi kehidupan ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ghufran dan Kordi (2010), yang menyatakan bahwa secara umum kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan diperairan tropis antara 28 – 32 °C dimana pada kisaran tersebut, konsumsi oksigen oleh ikan mencapai 2,2 mg/g berat tubuh-jam.

b. pH

Hasil pengukuran pH di Sungai Brantas didapatkan nilai sebesar 7. Maka dapat disimpulkan bahwa pH Sungai Brantas terkategori sebagai pH yang optimum bagi kehidupan ikan. Menurut Cahyono (2001), kisaran pH yang baik bagi pertumbuhan ikan yang optimal adalah antara 5 – 8,7.

c. Oksigen Terlarut

Bila kandungan oksigen kurang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan, maka hal ini akan menyebabkan ikan stress sehingga mudah terserang penyakit. Oleh karena itu kandungan oksigen terlarut dalam air yang baik adalah diatas 5 mg/L (Carman dan Adi, 2013). Adapun hasil pengukuran kadar oksigen terlarut di Sungai Brantas menunjukkan kisaran nilai sebesar 7,7 – 8,9 mg/L. Hal ini

menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut di Sungai Brantas baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan.

d. Kecepatan Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus di Sungai Brantas kisaran nilainya sebesar 0,31 m/s – 0,42 m/s. Sriwidodo, et al. (2013), menyatakan bahwa kecepatan arus suatu perairan sangat mempengaruhi faktor abiotik yang lainnya. Perairan yang memiliki kecepatan arus yang tinggi, maka suhu dan DO perairan relative konstan atau tidak berubah baik pada malam hari maupun siang hari. Sedangkan perairan yang kecepatan arusnya rendah, kondisi suhu dan DO perairan pada malam hari cenderung rendah dan siang hari cenderung tinggi.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Ikan tawes jantan yang tertangkap di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben Kabupaten Jombang memiliki kisaran panjang 15,9 – 31,2 cm dengan kisaran berat 50 – 410 gram. Sedangkan ikan tawes betina memiliki kisaran panjang 15 – 38,8 cm dengan kisaran berat 60 – 901 gram.
- Hubungan panjang berat ikan tawes jantan maupun betina memiliki nilai $b < 3$ yang berarti pola pertumbuhannya alometrik negatif yaitu pertambahan beratnya tidak seimbang dengan pertambahan panjang.
- TKG yang paling banyak dijumpai adalah TKG I dan III yang masing-masing jumlahnya 20 ekor. Sedangkan TKG yang paling sedikit dijumpai adalah TKG VI dan VII yang masing-masing jumlahnya 1 ekor.
- Faktor kondisi ikan tawes menunjukkan kondisi ikan termasuk kurang pipih.

- Analisis nisbah kelamin ikan tawes jantan dan betina menunjukkan perbandingan yang seimbang dan ideal untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.
- Parameter lingkungan pendukung yang meliputi pengamatan terhadap kualitas perairan dengan parameter suhu, pH, DO serta kecepatan arus menunjukkan nilainya berada pada kisaran yang sesuai dan mendukung bagi kehidupan ikan tawes.

Saran

Sebaiknya aktivitas penangkapan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Sungai Brantas Kecamatan Kesamben Kabupaten Jombang dilakukan dengan menggunakan alat tangkap yang lebih selektif, dikarenakan ikan tawes yang tertangkap kebanyakan dalam kondisi belum siap mijah bila menggunakan alat tangkap *electrofishing*. Diperlukan pertimbangan dalam penggunaan daya yang lebih kecil pada alat tangkap *electrofishing* untuk memperkecil dampak lingkungan yang ditimbulkan. Diperlukan pula adanya peninjauan kembali terkait alat tangkap yang digunakan agar kelestarian kehidupan ikan tawes di Sungai Brantas dapat berkelanjutan.

Daftar Pustaka

Cahyono, B. 2001. Budidaya Ikan di Perairan Umum. Kanisius : Yogyakarta

Carman, O., dan A. Sucipto. 2013. Pembesaran Nila 2-5 Bulan. Penebar Swadaya : Jakarta

Damayanti. 2013. Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Layang (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) Tertangkap Di Perairan Teluk Bone. Skripsi. Universitas Hasanuddin : Makassar

Ghufran, M., dan H. Kordi. 2010. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. Lily Publisher : Yogyakarta

Keputusan Menteri Pekerjaan Umum. 2010. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Brantas.

Mahendra, Y., S. E. Rahayu, dan Ibrahim. 2013. Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Sepanjang Aliran Sungai Bureng, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang. Skripsi. Universitas Negeri Malang : Malang

Riski, P. 2014. Sensus Sungai Ecoton, Kali Brantas Mulai Menunjukkan Pemulihan. <http://www.mongabay.co.id/>. Diakses tanggal 16 Januari 2016

Saputra, W. S., P. Soedarsono, dan G. A> Sulistyawati. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus* spp) di Perairan Demak. Jurnal Sainstek Perikanan. 5 (1) : 1 - 6

Sriwidodo, D. W. E., A. Budiharjo, dan Sugiyarto. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Kawasan Inlet dan Outlet Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. Bioteknologi. 10 (2) : 43-50

Suryaningih, S., M. Sagi, K. H. Nitimulyo, dan S. Hadisusanto. 2011. Korelasi antara Beberapa Karakter Reproduksi dengan Panjang Total Ikan Brek [*Puntius orphoides* (Valenciennes 1842)] di Sungai Klawing Purbalingga : 124 – 133

Suwarni. 2009. Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Butana *Acanthurus mata* (Cuvier, 1829) yang Tertangkap di sekitar Perairan Pantai Desa Mattiro Deceng, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *Torani*. 19 (3) : 160 - 165

repository.ub.ac.id

Yuanda, M. A., Y. Dhahiyat, dan T. Herawati.
2012. Struktur Komunitas Ikan di Hulu
Sungai Cimanuk Kabupaten
Garut. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3
(3) : 229 - 236

