

## Keanekaragaman Makrofauna dan Makroflora Air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik

### *The Diversity of Water Macroflora and Macrofauna of Sumengko Reservoir Gresik*

Vuji Irma Arviani\*, Fida Rachmadiarti, Reni Ambarwati

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

\*e-mail: [vujiirma@gmail.com](mailto:vujiirma@gmail.com)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keanekaragaman makroflora air dan makrofauna air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016. Penelitian ini merupakan penelitian observasional. Pengambilan sampel makrofauna air dan makroflora air dilakukan di tujuh titik sampling. Identifikasi makroflora air dan makrofauna air berdasarkan ciri-ciri morfologi. Keanekaragaman dianalisis berdasarkan indeks Shannon-Wiener. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, di Waduk Sumengko ditemukan makroflora air sebanyak sembilan spesies yang dikelompokkan ke dalam enam famili dan makrofauna air sebanyak 15 spesies yang dikelompokkan ke dalam delapan famili. Indeks keanekaragaman makroflora air 1,27 dan makrofauna air 2,19. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman makroflora air dan makrofauna air Waduk Sumengko dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** keanekaragaman; makroflora air; makrofauna air; Waduk Sumengko Gresik

#### ABSTRACT

*The purpose of this research was to evaluate the diversity of water macroflora and macrofauna of Sumengko reservoir. This research was conducted of September 2016. This was observational research. The samples of water macroflora and macrofauna were taken at seven sampling points. Identification macroflora and macrofauna of water based on morphological characteristics and the diversity was analyzed based on Shannon-Wiener index. The results revealed that there were nine species were water of macroflora belonging to six and 15 species of water macrofauna belonging to eight families. The diversity index of water macroflora was 1.27 and the diversity index of water macrofauna was 2.19. It can be concluded that the macroflora and macrofauna diversity in the Sumengko reservoir in medium category.*

**Key words:** diversity; macroflora and macrofauna of water; Sumengko reservoir Gresik

#### PENDAHULUAN

Keanekaragaman yang ditemukan dalam suatu kawasan dapat mengindikasikan bagaimana keadaan di kawasan tersebut. Keberadaan makroflora air dan makrofauna air merupakan biota air yang dapat dijadikan indikator lingkungan pada perairan (Sheil, dkk, 2004). Waduk merupakan sumber air tawar yang dapat menunjang kehidupan biota air (Effendi, 2003). Salah satu waduk yang dapat menunjang kehidupan biota air adalah Waduk Sumengko. Waduk Sumengko merupakan salah satu waduk yang mengalami pendangkalan. Waduk Sumengko berada tepat di perbatasan kabupaten Gresik dan Kabupaten Lamongan, tepatnya di Desa Sumengko Kecamatan Duduk Sampeyan Kabupaten Gresik. Waduk Sumengko mempunyai luas 261 ha.

Pendangkalan waduk dapat berpengaruh terhadap kerusakan keseimbangan alam. Kerusakan keseimbangan alam mengakibatkan

perubahan pada luasan penggunaan lahan sebagai penyangga air (Nursa'ban, 2008). Perubahan kondisi ekosistem waduk seperti pendangkalan dapat berpengaruh pada kehidupan biota air, terutama makrofauna air dan makroflora air (Prabowo, 1995). Pendangkalan waduk dapat menyebabkan *blooming* makroflora air (Hermanto, dkk, 2013). *Blooming* makroflora air akan menyebabkan tertutupnya permukaan air sehingga penetrasi cahaya matahari berkurang. Ketersediaan fitoplankton akan menurun jika cahaya matahari tidak masuk ke dalam perairan. Ketersediaan fitoplankton merupakan sumber pangan bagi makrofauna air. Sumber pangan yang menurun dapat mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman makrofauna air (Marwoto dan Nur, 2014). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang keanekaragaman makrofauna dan makroflora air yang ada di Waduk Sumengko.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik. Jenis penelitian ini adalah observasional. Pengambilan sampel makrofauna air dan makroflora air di tujuh titik sampling di Waduk Sumengko.

Sampel makroflora air diambil dengan cara membuat tiga garis transek pada tiap titik sampling. Pada masing-masing garis transek dibagi tiga plot yang berukuran 1 m x 1 m. Sampel makrobentos diambil dengan menggunakan *Eickman grab*. Sampel ikan diambil menggunakan jaring ikan dan jaring insang. Faktor fisika dan kimia perairan mencakup suhu, Padatan Tersuspensi Total

(*Total Suspended Solid* atau TSS), substrat, pH, Oksigen Terlarut (*Dissolve Oxygen* atau DO).

Identifikasi makroflora air menggunakan Backer (1963) dan Fassett (1957), sedangkan makrofauna air menggunakan Saanin (1995) dan Marwoto dkk (2011). Keanekaragaman dihitung berdasarkan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993).

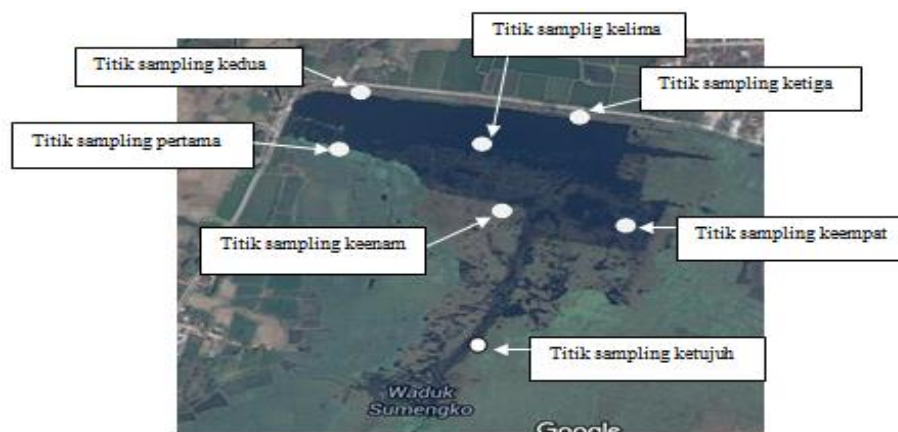
$$H = -\sum n_i/N \ln n_i/N$$

Ket:

H = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$n_i$  = Nilai kepentingan jenis  $i$

N = Jumlah individu semua spesies



**Gambar 1.** Lokasi penelitian  
Sumber: Google earth, 2016

## HASIL

Jenis-jenis makroflora air dan makrofauna air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik, ditemukan sebanyak sembilan jenis makroflora air dan 15 jenis makrofauna air. Makroflora air yang ditemukan dari jenis *Ipomoea aquatica*, *Eichornia crassipes*, *Nelumbo nucifera*, *Hydrilla verticillata*, *Nymphoides cordata*, *Nymphaea nouchali*, *Nymphaea capensis*, *Najas minor* dan *Enhalus acoroides* sedangkan makrofauna air yang ditemukan dari jenis *Labeobartus soro*, *Puntius javanicus*, *Anabas testudineus*, *Trichogaster trichopterus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, *Chanos chanos*, *Arius caelatus*, *Lymnaea swinhoei*, *Pila ampullacea*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea insularum*, *Filopaludina javanica*, *Pila scutata* dan *Filopaludina martensi*. Jenis yang ditemukan di Waduk Sumengko Gresik dapat dilihat di Tabel 1. Indeks keanekaragaman makroflora air adalah 1,27 dan indeks keanekaragaman makrofauna air adalah 2,19.

Pengukuran parameter fisika dan kimia Waduk Sumengko dilakukan pada tujuh lokasi titik sampling. Suhu tertinggi terdapat pada titik sampling lima, enam dan tujuh, yaitu 30 °C. Titik sampling satu, dua, dan tiga mempunyai suhu terendah yaitu, 28 °C, sedangkan pada titik sampling empat mempunyai suhu 29 °C. Padatan tersuspensi total (TSS) di Waduk Sumengko berkisar antara 0,0263-0,2. Padatan tersuspensi total (TSS) tertinggi terdapat pada titik sampling tujuh, yaitu 0,2. Titik sampling tiga mempunyai TSS terendah yaitu 0,0263. Substrat di Waduk Sumengko mempunyai tipe substrat yang berbeda. Pada titik sampling satu, dua, tiga, dan lima mempunyai tipe substrat yang sama yaitu lanau berlempung sedangkan pada titik sampling empat, enam dan tujuh mempunyai tipe substrat yaitu lempung berpasir. Derajat keasaman (pH) di Waduk Sumengko mempunyai nilai yang berbeda yaitu berkisar antara 7-7,8. Derajat keasaman (pH) tertinggi terdapat pada titik sampling satu, yaitu 7,8. Pada titik sampling empat dan lima mempunyai pH

yang terendah yaitu, 7. Oksigen terlarut (DO) di Waduk Sumengko mempunyai nilai yang berbeda-beda yaitu berkisar antara 2,52. Oksigen terlarut (DO) tertinggi ada titik sampling empat yaitu 2,845. Pada titik sampling tujuh

mempunyai DO terendah yaitu 2,025. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia Waduk Sumengko Kabupaten Gresik dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Keanekaragaman Makrofauna air dan Makroflora Air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik

Famili	Nama Jenis (Spesies)
<b>Makroflora Air</b>	
Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla verticillata</i> <i>Enhalus acoroides</i>
Najadaceae	<i>Najas minor</i>
Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i> <i>Nymphaea capensis</i>
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea nouchali</i> <i>Nelumbo nucifera</i>
Menyanthaceae	<i>Nymphoides cordata</i>
<b>Makrofauna Air</b>	
<b>Nekton</b>	
Cyprinidae	<i>Labeobarbus soro</i> <i>Puntius javanicus</i>
Anabantidae	<i>Anabas testudineus</i> <i>Trichogaster trichopterus</i>
Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i> <i>Oreochromis niloticus</i>
Ariidae	<i>Arius caelatus</i>
Chanidae	<i>Chanos chanos</i>
<b>Makrobentos</b>	
Lymnaeidae	<i>Lymnaea swinhoei</i>
Ampullariidae	<i>Pila ampullacea</i> <i>Pomacea canaliculata</i> <i>pomacea insularum</i> <i>Pila scutata</i>
Viviparidae	<i>Filopaludina javanica</i> <i>Filopaludina martensi</i>

**Tabel 2.** Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia Waduk Sumengko Kabupaten Gresik

Titik sampling	Suhu (°C)	TSS (mg/L)	Substrat	pH	DO g/L
TS 1	28	0,0263	Lanau berlempung	7,8	2,52
TS 2	28	0,0663	Lanau berlempung	7,5	2,439
TS 3	28	0,0751	Lanau berlempung	7,2	2,601
TS 4	29	0,0663	Lempung berpasir	7	2,845
TS 5	30	0,0592	Lanau berlempung	7	2,764
TS 6	30	0,115	Lempung berpasir	7,3	2,439
TS 7	30	0,2	Lempung berpasir	7,1	2,025
<b>Baku mutu</b>	28-32	<0,4	-	6-9	>3

## PEMBAHASAN

Jenis-jenis makroflora air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik, ditemukan sebanyak sembilan makroflora air. Makroflora air yang ditemukan dari spesies *Ipomoea aquatica*, *Eichornia crassipes*, *Nelumbo nucifera*, *Hydrilla verticillata*, *Nymphoides cordata*, *Nymphaea nouchali*, *Nymphaea capensis*, *Najas minor*, *Enhalus acoroides*

Indeks keanekaragaman makroflora air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik yaitu sebesar 1,27, Hal tersebut berarti bahwa Waduk Sumengko Kabupaten Gresik memiliki keanekaragaman makroflora air sedang. Menurut Nurudin (2013) indeks keanekaragaman dengan kisaran  $1 < H' < 3$  dinyatakan sedang dan penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang serta kestabilan komunitas sedang. Menurut Jukri dkk (2013) suatu komunitas memiliki keanekaragaman tinggi maka keseragaman dalam suatu komunitas itu juga dikatakan tinggi.

Makroflora air yang paling banyak ditemukan adalah *I. aquatica*. Berdasarkan sifat hidupnya *I. aquatica* merupakan makroflora air dari tipe *emerged*. *Ipomoea aquatica* banyak ditemukan pada setiap titik sampling karena substrat setiap titik sampling bersubstrat lempung. Menurut Rukmana (2006) *I. aquatica* akan tumbuh subur pada daerah yang bersubstrat lempung. Berdasarkan sifat hidupnya dari tipe *submerged* yang paling banyak ditemukan adalah *H. verticillata*. *Hydrilla verticillata* banyak ditemukan ada titik sampling pertama, karena pada titik sampling pertama terdapat tempat budidaya ikan, sehingga masyarakat sekitar banyak yang menanam *H. verticillata*.

Berdasarkan sifat hidupnya dari tipe *free floating* yang paling banyak ditemukan adalah *E. crassipes*. Menurut Gerbono (2005) *E. crassipes* dapat ditemukan pada perairan tenang. Tempat hidup yang cocok untuk *E. crassipes* adalah perairan yang dangkal kurang lebih setengah meter dengan suhu berkisar 28-30 °C. Waduk Sumengko memiliki perairan yang tenang, dangkal dengan suhu rata-rata 28-30°C, sehingga *E. crassipes* dapat tumbuh dengan subur di Waduk Sumengko.

Jenis-jenis makrofauna air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik, ditemukan sebanyak 15 makrofauna air. Makrofauna air yang ditemukan dari spesies *Labeobartus soro*, *Puntius javanicus*, *Anabas testudineus*, *Trichogaster trichopterus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, *Chanos chanos*, *Arius*

*caelatus*, *Lymnaea swinhoei*, *Pila ampullacea*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea insularum*, *Filopaludina javanica*, *Pila scutata* dan *Filopaludina martensi*. Indeks keanekaragaman makrofauna air adalah 2,19, sama halnya indeks keanekaragaman makroflora air. Indeks keanekaragaman dengan kisaran  $1 < H' < 3$  dinyatakan sedang. Indeks keanekaragaman menyatakan hubungan antara jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu ekosistem.

Makrofauna air yang paling banyak ditemukan adalah *L. swinhoei*. Berdasarkan cara hidupnya *L. swinhoei* merupakan makrofauna air dari jenis makrobentos. Pratikto dan Baskor (2006) mengatakan bahwa gastropoda yang ditemukan di perairan pada substrat dasar berjenis lumpur lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan perairan yang bersubstrat pasir. Hal ini dikarenakan kandungan bahan organik lebih banyak pada substrat berjenis lumpur. Jumlah makrofauna air pada titik satu merupakan jumlah yang terbanyak dari titik sampling lain karena titik sampling satu merupakan titik sampling yang dekat dengan persawahan dan perikanan sehingga limbah organik dari persawahan dan perikanan banyak mengandung bahan organik yang akan di pecah oleh makrofauna air.

Makrofauna air yang berjenis nekton paling banyak ditemukan adalah, *P. javanicus*, *A. testudineus* dan *P. ampullacea*. Purwanto dkk (2014) menyatakan bahwa *P. javanicus* merupakan jenis ikan *white fish*. Jenis ikan *white fish* termasuk ikan residen pada daerah tertentu dan aktif bermigrasi selama hidupnya dan sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Ikan tersebut tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan yang terus menerus berubah sehingga *P. javanicus* akan bermigrasi untuk bertahan hidup dan hampir sering ditemukan disetiap titik sampling.

Keanekaragaman makroflora air dan makrofauna air dapat dipengaruhi oleh faktor fisika kimia, sehingga tinggi rendahnya indeks keanekaragaman suatu organisme dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik dan kimia. Faktor fisik dan kimia habitat di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik masih sesuai untuk menunjang kehidupan biota air yang hidup di sana. Hal itu dapat dilihat dari hasil pengukuran faktor fisik kimia habitat Waduk Sumengko Kabupaten Gresik yang memenuhi baku mutu air kelas III kecuali DO. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian

pencemaran air. Suhu perairan tersebut berkisar antara 28-30 °C. Suhu di perairan Waduk Sumengko tersebut telah memenuhi standart baku mutu. Menurut Kordi (2010) pengaruh suhu adalah terhadap metabolisme pada tubuh biota air, daya larut gas di air, termasuk oksigen serta berbagai reaksi kimia di dalam air. Semakin tinggi suhu air, semakin tinggi laju metabolisme biota air sehingga semakin besar konsumsi oksigennya. Kenaikan suhu akan mengurangi daya larut oksigen dalam air, sehingga dapat mengurangi kadar oksigen yang ada di perairan.

Derajat keasaman (pH) di perairan Waduk Sumengko telah memenuhi standart baku mutu perairan yaitu berkisar antara 7-7,8. Derajat keasaman (pH) 7-7,8 di perairan Waduk Sumengko memenuhi standart baku mutu perairan. Menurut Mahida (1986) derajat keasaman (pH) dapat mempengaruhi proses biokimia perairan dan ketersediaan unsur hara serta toksisitas unsur renik.

Padatan total terlarut (TSS) perairan berkisar 0,0263-0,2. TSS di perairan Waduk Sumengko masih dalam keadaan normal. Menurut Effendi (2003) Padatan tersuspensi di perairan tidak bersifat toksik akan tetapi bila kadar padatan tersuspensi pada perairan tinggi akan mengakibatkan terhambatnya cahaya matahari masuk ke dalam perairan dan dapat menghambat proses fotosintesis di perairan.

Kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 2,025-2,845, angka ini tidak memenuhi baku mutu, yaitu sebesar >3. Menurut Mahyuddin (2010) organisme akuatik membutuhkan oksigen terlarut untuk proses metabolisme. Proses metabolisme dapat memengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan ikan sehingga oksigen menjadi faktor utama yang harus ada agar dapat terus melangsungkan hidupnya. Kadar oksigen yang rendah di perairan dapat menyebabkan persaingan antar organisme dalam menyerap oksigen. Makroflora air dan makrofauna air membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidup. Oksigen dipergunakan makrofauna dan makroflora air dalam proses metabolisme sehingga perlu adanya keseimbangan jumlah dan kadar antara makrofauna dan makroflora air serta kondisi lingkungan.

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai keanekaragaman makroflora air dan makrofauna air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik dapat disimpulkan

bahwa keanekaragaman makrofauna air dan makroflora air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik dalam kategori sedang dengan indeks keanekaragaman makroflora air sebesar 1,27 dan indeks keanekaragaman makrofauna air sebesar 2,19. Makroflora air yang ditemukan di Waduk Sumengko yaitu dari spesies *Ipomoea aquatica*, *Eichornia crassipes*, *Nelumbo nucifera*, *Hydrilla verticillata*, *Nymphoides cordata*, *Nymphaea nouchali*, *Nymphaea capensis*, *Najas minor* dan *Enhalus acoroides*. Makrofauna air yang ditemukan di Waduk Sumengko yaitu dari spesies *Labeobartus soro*, *Puntius javanicus*, *Anabas testudineus*, *Trichogaster trichopterus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, *Chanos chanos*, *Arius caelatus*, *Lymnaea swinhoei*, *Pila ampullacea*, *Pomacea canaliculata*, *Pomacea insularum*, *Filopaludina javanica*, *Pila scutata* dan *Filopaludina martensi*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Backer CA, 1968. *Flora of Jav*, Netherland: Wolters-Noordhoof.
- Effendi H, 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Fassett NC, 1997. *A Manual of Aquatic Plants*, London: University of Wisconsin Press.
- Gerbono A, 2005. *Kerajinan Eceng Gondok*, Yogyakarta: Kanisius.
- Google earth, 2016. *Google earth waduk sumengko*, (online), (<https://www.google.co.id/maps/place/Waduk+Sumengko/@-7.1723603,112.4974981,2396m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x2e77f8c1ba9c7931:0xb967ca3a9ec39f12?hl=id>, diakses 13 Maret 2016).
- Hermanto W, Siti N, dan Mulis, 2013. Struktur Komunitas Ikan di Perairan Danau Limboto Desa Pentadio Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(3): 114-122.
- Jukri M, Emiyarti, dan Kamri S, 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Lamunde Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Nima Laur Indonesia*, 1(1): 23-37.
- Kordi M, dan Ghufroon H, 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*, Yogyakarta: Lily Publisher

- Mahida UN, 1986. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*, Jakarta: CV Rajawali.
- Mahyuddin K, 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marwoto RM, dan Nur RI, 2014. Tinjauan Keanekaragaman Moluska Air Tawar di Beberapa Situ Di Das Ciliwung - Cisadane. *Berita Biologi*, 13(2): 181-189.
- Marwoto RM, Ristiyanti M, Isnainingsih NR, Mujiono N, Heryanto, Alfiah, Rienna, 2011. *Keong Air Tawar Pulau Jawa (Moluska, Gastropoda)*, Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Nursa'ban M, 2008. Evaluasi Sediment Yield di Daerah Aliran Sungai Cisanggarung Bagian Hulu dalam Memperkirakan Sisa Umur Waduk Darma. *Jurnal Penelitian Saintek*, 13(1): 47-64.
- Nurudin FA, Nana K, dan Andin I. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Unnes Journal of Life Science*, 2(2): 118-125.
- Prabowo RE, 1995. Struktur Komunitas Makrofauna Bentik di Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Pratikto I, dan Baskoro R, 2006. Ekologi Perairan Delta Wulan Demak Jawa Tengah: Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar di Kawasan Mangrove. *Jurnal ilmu kelautan*, 11 (4) : 216 - 220
- Purwanto H, Pribadi TA, dan Martuti NKT, 2014. Struktur Komunitas dan Distribusi Ikan di Perairan Sungai Juwana Pati. *Journal of Life Science*, 3(1): 59-67
- Rukmana R, 2006. *Kangkung*, Yogyakarta: Kanisius.
- Saanin, H, 1995. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*, Bogor: Binacipta.
- Sheil D, Puri RK., Basuki I, Heist MV, Wan M, Liswanti N, Rukmiyati MA, Sardjono I, Samsuedin K, Sidiyasa, Chrisdanini E, Permana EM, Angi F, Gatzweiler B, Johnson dan Wijaya, 2004. *Mengeksplorasi Keanekaragaman Hayati, Lingkungan dan Pandangan Masyarakat Lokal Mengenai Berbagai Lanskap Hutan*, Jakarta: International Forestry Research.