

**PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN IKAN AIR  
TAWAR DI WADUK PENJALIN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOLOGI DI SMA/MA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**Diajukan oleh:**  
**Amalia Hasny**  
**17106080041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2022**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1052/Un.02/DT/PP.00.9/05/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin sebagai media pembelajaran biologi di SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AMALIA HASNY  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080041  
Telah diujikan pada : Senin, 18 April 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 628310edde27f



Penguji I  
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 626bfea0bc4f1



Penguji II  
Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 626b643a20737



Yogyakarta, 18 April 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 62847984adb88



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan  
Skripsi/Tugas Akhir Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Amalia Hasny  
NIM 17106080041  
Judul Skripsi : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk  
Penjalin sebagai media pembelajaran biologi di SMA/MA

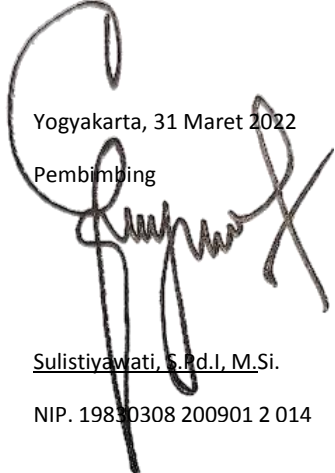
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 31 Maret 2022

Pembimbing

  
Sulistiyawati, S.Pd.I, M.Si.

NIP. 198303082009012014

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amalia Hasny  
NIM : 17106080041  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin sebagai Media Pembelajaran Biologi di SMA/MA”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 31 Maret 2022  
Penyusun



Amalia Hasny  
NIM. 17106080041

## **MOTTO**

Apapun yang sudah Allah SWT. kehendaki kepada kita itu pasti yang terbaik.

Allah SWT. Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua tercinta Bapak dan Ibu beserta keluarga terkasih

Orang-orang yang selalu menemani dan membantu

Teman-teman seperjuangan skripsi Pendidikan Biologi

Kepada Almamater

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahminrrahim*

*Alkhamdulillahirabbil'alamin*, puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmat serta hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin sebagai Media Pembelajaran Biologi di SMA/MA”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW. yang dinantikan syafatnya di yaumul qiyamat kelak.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana strata satu dalam bidang Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

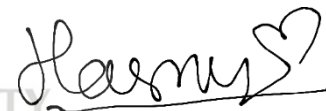
1. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, sekaligus sebagai ahli materi yang telah memberikan masukan dan penilaian terhadap produk yang saya kembangkan.
3. Bapak Dr. Widodo, M.Pd. selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi.
4. Ibu Sulistyawati, S.Pd.I., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, membimbing dan mengarahkan dengan penuh keikhlasan kepada saya yang InsyaAllah akan selalu bermanfaat.
5. Segenap dosen program studi pendidikan biologi yang selama ini telah membekali pengetahuan dan pengalaman.
6. Ibu Natalia Hasti Lumenta, M.Sn Dosen MSD, selaku ahli media yang telah memberi masukan dan membantu menilai produk yang saya kembangkan.
7. Ibu Mujayaroh, S.Pd. selaku Guru Biologi MAN 2 Brebes yang telah memberikan penilaian terhadap produk yang saya kembangkan, dan mengizinkan untuk melakukan uji terbatas pada mata pelajarannya.

8. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Nurkholis dan Ibu Qishotun A'la yang selalu mendukung, mendo'akan, dan memberikan kasih sayangnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Kakak-kakaku tersayang yayu fida dan mas happy yang selalu memotivasi untuk segera lulus dan ponakan kecil tersayangku rayyan dan hulya yang selalu jadi moodboster
10. Keluarga besar Mbah Rodiyah dan Lik Ela yang sudah membantu memberikan tempat tinggal selama penelitian di Waduk Penjalin.
11. Bapak Casruh dan nelayan waduk penjalin yang telah mambantu selama penelitian saya di Waduk Penjalin.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2017. Terimakasih atas do'a yang selalu dipanjatkan serta motivasi, dukungan, serta bantuannya selama ini.
13. Semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan menjadi amal baik kalian dan mendapat balasan dari Allah SWT. semoga skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Maret 2022

Penulis,



Amalia Hasny

NIM. 17106080041





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	5
G. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Hakikat Pendidikan .....	7
B. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	8
C. Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Indonesia.....	9
D. Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin.....	13
E. Ikan Air Tawar .....	16
F. Media Pembelajaran .....	23
G. Booklet .....	24
H. Penelitian yang Relevan .....	25
I. Kerangka Berfikir.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
A. Penelitian Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin Kabupaten Brebes . .....	29

B. Pengembangan <i>Booklet</i> Ikan Air Tawar di Kawasan Waduk Penjalin .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Hasil.....	37
1. Penelitian Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin .....	37
2. Penelitian Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin.....	40
B. Pembahasan .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peringkat Famili Ikan Air Tawar Di Indonesia.....	10
Gambar 2 Peta Terkini Persebaran Ikan Air Tawar Di Indonesia .....	10
Gambar 3 Morfologi Ikan .....	17
Gambar 4 Ukuran Secara Morfologi Pada Ikan.....	18
Gambar 5 Posisi Mulut Pada Ikan .....	18
Gambar 6 Sirip Punggung.....	19
Gambar 7 Tipe-Tipe Ujung Sirip Pada Ikan .....	20
Gambar 8 Tipe-Tipe Sisik Ikan.....	21
Gambar 9 Bagan Skema Kerangka Berfikir .....	28
Gambar 10 Lokasi Stasiun Penelitian Di Waduk Penjalin .....	30
Gambar 11 Spesies Ikan Famili Butidae.....	38
Gambar 12 Spesies Ikan Famili Cichlidae.....	38
Gambar 13 Spesies Ikan Famili Claridae.....	39
Gambar 14 Spesies Ikan Famili Cyprinida .....	39
Gambar 15 Spesies Ikan Famili Gobiidae .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar Di Kawasan Waduk Penjalin.....	31
Tabel 2 Parameter Lingkungan.....	31
Tabel 3 Aturan Pemberian Skor Untuk Para Ahli, Dan Guru Biologi.....	34
Tabel 4 Penskoran Pada Angket Respon Siswa.....	34
Tabel 5 Kriteria Kategori Penilaian Ideal Untuk Para Ahli, Dan Guru Biologi.....	35
Tabel 6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal Untuk Respon Siswa.....	35
Tabel 7 Skala Presentase Penilaian Kualitas Produk Untuk Para Ahli Dan Guru Biologi.....	36
Tabel 8 Skala Presentase Penilaian Respon Siswa .....	36
Tabel 9 Jumlah Dan Jenis Ikan Air Tawar Di Kawasan Waduk Penjalin .....	37
Tabel 10 Indeks Keanekaragaman Ikan Air Tawar Di Waduk Penjalin.....	38
Tabel 11 Data Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan (Abiotik).....	40
Tabel 12 Hasil Penilaian Setiap Aspek Oleh Ahli Materi .....	41
Tabel 13 Masukan Dan Saran Dari Ahli Media.....	41
Tabel 14 Hasil Penilaian Setiap Aspek Oleh Ahli Media.....	42
Tabel 15 Hasil Penilaian Setiap Aspek Oleh Guru Biologi.....	42
Tabel 16 Hasil Penilaian Peserta Didik Terhadap Produk.....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penilaian Untuk Ahli Materi .....	64
Lampiran 2 Instrumen Penilaian Untuk Ahli Media.....	67
Lampiran 3 Instrumn Penilaian Untuk Guru .....	69
Lampiran 4 Instrumen Penilaian Untuk Peserta Didik .....	72
Lampiran 5 Tabulasi Perhitungan Penilaian Produk .....	80
Lampiran 6 Hasil Identifikasi Ikan Air Tawar Di Waduk Penjalin .....	82
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan .....	83



# **PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN IKAN AIR TAWAR DI WADUK PENJALIN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA/MA**

Amalia Hasny  
17106008041

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin, mengembangkan booklet keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin dan mengetahui kualitas produk yang telah dikembangkan. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu pertama, penelitian keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin dengan menggunakan metode survay yang dilakukan dalam dua tahap yaitu pengumpulan data dan analisis data, lokasi penelitian dilakukan dengan cara *porposive sampling* pada 4 stasiun. Kedua, tahap pengembangan booklet keanekaragaman ikan air tawar dengan metode R&D (*Research & Development*). Hasil penelitian keanekaragaman ikan air tawar didapatkan 302 ekor yang terdiri dari 5 famili dan 9 spesies ikan air tawar. Hasil akhir tahap pengembangan berupa booklet yang dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 1 guru biologi. Uji terbatas dilakukan oleh 15 orang siswa kelas X MIPA 1 MAN 2 Brebes. Data hasil penilaian kualitas produk diperoleh dari lembar berupa angket. Hasil penilaian ahli materi mendapatkan kategori sangat valid dengan presentase 90.5%, penilaian ahli media mendapatkan kategori valid dengan presentase 80%, guru biologi mendapatkan kategori valid dengan presentase 77.2% dan penilaian respon siswa mendapatkan kategori sangat setuju dengan presentase 84.5%. Berdasarkan penilaian tersebut booklet yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

**Kata kunci:** Booklet, ikan air tawar, keanekaragaman, media pembelajaran.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati flora dan fauna yang sangat melimpah. Separuh dari besarnya luas wilayah Indonesia adalah berupa perairan. Keanekaragaman ikan di Indonesia dikenal sangat tinggi, berdasarkan data terakhir yang dirangkum oleh Fishbase pada Oktober 2019 diperkirakan jumlah spesies yang hidup di perairan Indonesia mencapai 4913 spesies dengan 1259 diantaranya merupakan spesies dari ikan air tawar. Perairan umum daratan merupakan perairan yang di dalamnya memiliki kandungan potensi dalam kehidupan baik sebagai sumber air tawar, keanekaragaman hayati, ketahanan pangan maupun sebagai sumber perekonomian (Aryani, 2014). Salah satu jenis perairan umum daratan berdasarkan fungsi dan tatanan ekosistemnya adalah perairan waduk (Kartamihardja & Krismono, 2016).

Waduk merupakan perairan menggenang akibat pembendungan secara sengaja dari beberapa sungai untuk kepentingan tertentu (Purwati, 2012). Penggunaan waduk di tengah masyarakat biasa dimanfaatkan sebagai pencegah banjir, pembangkit tenaga listrik, pensuplai air bagi kebutuhan irigasi pertanian, untuk kegiatan perikanan baik perikanan tangkap, maupun budidaya karamba serta kegiatan pariwisata. Di Indonesia sendiri berdasarkan data dari Kementerian PUPR (2015) terdapat 209 bendungan atau waduk dengan luas bendungan air sebesar 103.677,4 hektar dan sebagian besar perairan waduk terletak di Pulau Jawa.

Waduk Penjalin merupakan salah satu waduk yang terletak di tengah-tengah Desa Winduaji, Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Waduk penjalin berfungsi sebagai pengendalian banjir, air minum, irigasi, pariwisata, kegiatan perikanan tangkap, dan budidaya keramba. Kawasan Waduk Penjalin berada pada ketinggian 365 mpdl serta luas permukaan mencapai 1.250.000 m<sup>2</sup> (Hedianto dkk., 2013). Disisi lain fungsi waduk tidak hanya digunakan oleh manusia namun juga berfungsi sebagai habitat dari makhluk hidup biotik lain seperti ikan.

Ikan air tawar merupakan jenis ikan yang hidup di habitat perairan tawar seperti waduk. Jenis ikan yang hidup di perairan waduk penjalin diantaranya adalah ikan endemik/asli dan ikan introduksi. Menurut Kresnasari (2020) ketersediaan ikan di

Waduk Penjalin dari tahun ke tahun mengalami penurunan, hal ini dapat dilihat dari jumlah ikan dan jumlah spesies yang tertangkap pada tahun 2011 yakni terdapat 27 spesies dan pada tahun 2013 ikan yang tertangkap berjumlah 6 spesies. Eksploitasi sumber daya air yang cukup tinggi dan terus menerus dilakukan dapat menjadi faktor rusaknya kualitas air sehingga juga dapat mempengaruhi perubahan habitat dari ikan. Aktifitas manusia seperti penangkapan dan modifikasi lingkungan mempunyai dampak terhadap perubahan keanekaragaman ikan di Waduk Penjalin. Selain itu, keberadaan ikan introduksi pada suatu badan perairan juga dapat menjadi penyebab degradasi keanekaragaman hayati ikan di Waduk Penjalin. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian secara berkelanjutan guna mengetahui keanekaragamannya.

Ikan merupakan biota utama yang hidup di Waduk Penjalin sehingga penting untuk diketahui jenis-jenisnya. Hal ini perlu diketahui siswa sebagai salah satu bentuk pengetahuan lokal. Keberadaan ikan air tawar yang biasa dimanfaatkan sebagai kebutuhan ekonomi dan ekologi dapat juga dimanfaatkan dalam pembelajaran biologi. Keanekaragaman ikan air tawar menjadi hal yang menarik untuk dipelajari dan diketahui karena dapat mudah ditemui di lingkungan sekitar. Belajar langsung dengan lingkungan alam seperti menggali keanekaragaman ikan air tawar di Waduk Penjalin akan membantu siswa dalam memahami materi secara lebih konkrit, lebih dari itu dapat menumbuhkan kesadaran cinta alam serta turut berpartisipasi dalam menjaga dan melestarikan keanekaragaman ikan air tawar di Indonesia pada umumnya dan di lingkungan sekitar pada khususnya. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mempelajari keanekaragaman hayati ikan lebih banyak adalah melalui media pembelajaran biologi yang membahas mengenai materi kingdom animalia khususnya pada subbab pisces yang didasarkan pada lingkungan sekitar.

Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran tidak berjalan efektif, salah satunya adalah kurang bervariasinya media pembelajaran yang digunakan sehingga motivasi dan minat belajar siswa menurun dan hasil belajar siswa menjadi rendah (Paramita, dkk., 2018). Penggunaan buku teks sekolah yang memiliki tampilan yang monoton, terlalu tekstual, dan tidak praktis dapat membuat peserta didik menjadi mudah jenuh dan malas sehingga pembelajaran berjalan tidak efektif.

Berdasarkan hasil telaah beberapa buku biologi kelas X yang terdapat materi kelas pisces, yaitu buku Biologi untuk SMA/MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam yang ditulis oleh Iraningtyas (2013) penerbit Erlangga, dan buku Praktis Belajar Biologi untuk Kelas X SMA/MA yang ditulis oleh Fictor Ferdinand dan Moekti



Ariebowo (2009) penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Kedua buku tersebut sudah menyajikan pembahasan mengenai materi sub bab kelas pisces dengan cukup baik, mulai dari penjelasan ciri-ciri umum, struktur anatomi, klasifikasi, dan peranannya. Namun didalam buku tersebut masih kurang dalam menyajikan gambar yang menarik, tampilan isi buku cenderung monoton serta sedikit membahas secara rinci mengenai jenis ikan khususnya ikan yang hidup di perairan tawar seperti klasifikasi, morfologi, dan manfaatnya. Pembahasan mengenai jenis-jenis ikan air tawar dalam buku tersebut hanya terbatas pada contoh familiar seperti ikan *Clarias batrachus* (Ikan lele), *Channa striata* (Ikan gabus), *Osteoglossum bicirrhosum* (Ikan arwana). Selain itu, ketersediaan media pembelajaran biologi yang bersumber dari lingkungan sekitar khususnya dari kawasan waduk penjalin masih belum dikembangkan. keberadaan ikan di ekosistem waduk penjalin masih hanya dimanfaatkan sebagai kebutuhan ekonomi dan belum dimanfaatkan sebagai pembelajaran biologi. padahal jika potensi tersebut digunakan sesuai topik yang relevan akan memberikan berbagai alternatif kegiatan, yang akhirnya memberikan wawasan dan pengetahuan yang memadai bagi guru maupun siswa (Sutrasih, 2010). Oleh karena itu, perlu adanya media pembelajaran yang relevan, praktis, dan menarik yang juga bersumber dari lingkungan sekitar yang dapat menunjang dan menyemibangkan materi belajar siswa sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan efektif.

Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh guru maka dapat menjadi dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa (Nurrita, 2018). Adanya media pembelajaran yang didasarkan pada pemanfaatan potensi alam dapat menjadikan siswa lebih tertarik untuk mengamati alam sekitar, serta dapat memberikan pengalaman belajar yang baru sehingga belajar akan lebih bermakna karena dapat dengan mudah dijumpai oleh siswa secara langsung di lingkungan. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung materi pelajaran kingdom khususnya mengenai sub bab pisces yang praktis dan sesuai kebutuhan siswa adalah *booklet*.

Menurut Muhammad Fadil, dkk. (2018) *Booklet* merupakan salah satu media cetak untuk menyampaikan pesan-pesan dalam bentuk ringkasan dan gambar yang menarik. *Booklet* berisikan informasi-informasi penting, suatu *booklet* harus memiliki isi yang dirancang secara unik, jelas, tegas, dan mudah dimengerti. Bentuknya yang kecil menjadikan *Booklet* dapat dibaca dimanapun dan kapanpun serta desainnya yang

menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu siswa sehingga sebagai suatu sumber belajar, *Booklet* dapat menjadi media pendamping yang efektif dan efisien untuk kegiatan pembelajaran di kelas dan diharapkan dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran, motivasi belajar, dan kepedulian siswa terhadap lingkungan. (Pralisaputri, dkk., 2016).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti mencoba memberikan solusi dengan mengembangkan sumber belajar biologi yang mampu mendukung materi Kingdom khususnya pada subbab Pisces di sekolah berupa *booklet* keanekaragaman ikan air tawar di kawasan Waduk Penjalin Brebes yang menarik dan efektif bagi siswa.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian secara berkelanjutan mengenai keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin
2. Potensi alam waduk penjalin berupa keanekaragaman ikan air tawar belum dimanfaatkan untuk pembelajaran biologi
3. Terbatasnya media pembelajaran di sekolah yang membahas mengenai ikan air tawar sehingga perlu adanya media penunjang yang didasarkan pada lingkungan sekitar
4. Perlu adanya media pembelajaran mengenai ikan air tawar yang relevan dan efektif

## **C. Pembatasan Masalah**

1. Penelitian ini terbatas pada pengembangan booklet keanekaragaman ikan air tawar untuk siswa SMA/MA kelas X
2. Materi yang dibahas adalah sub bab materi pisces jenis ikan air tawar yang didasarkan dari potensi lokal waduk penjalin

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes?
2. Bagaimana pengembangan *booklet* ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes?
3. Bagaimana kualitas *booklet* ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan pada rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keanekaragaman ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes
2. Mengembangkan *booklet* ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes
3. Mengetahui kualitas *booklet* ikan air tawar di Waduk Penjalin Brebes

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

1. Booklet keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin untuk siswa SMA/MA kelas X sub materi Pisces
2. Booklet keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin disusun dalam bentuk media cetak dengan ukuran A5 (148x210) yang terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, ekosistem waduk penjalin, ikan air tawar, isi atau materi, glosarium, daftar pustaka, dan profil penulis.
3. Spesies ikan air tawar yang terdapat dalam booklet dikelompokkan berdasarkan familinya serta dalam setiap spesies membahas mengenai klasifikasi, deskripsi, dan manfaat dari spesies ikan air tawar tersebut
4. Booklet keanekaragaman ikan air tawar yang dikembangkan merupakan hasil penelitian yang dilakukan langsung di waduk penjalin

## **G. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi, menambah, serta mengembangkan pengetahuan di bidang Pendidikan khususnya pada materi pelajaran biologi bab kingdom animalia subbab pisces

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta Didik

Dapat memberikan pengetahuan mengenai keanekaragaman ikan air tawar di kawasan Waduk Penjalin Brebes, menumbuhkan minat dan motivasi belajar mandiri siswa serta untuk melakukan eksplorasi lebih banyak lagi

- b. Bagi Guru

Dapat dijadikan referensi untuk membantu menyampaikan pelajaran sehingga lebih variatif

c. Bagi Sekolah

Menjadi media dan sumber belajar untuk meningkatkan mutu pendidikan, memudahkan para pendidik menyampaikan materi sehingga tercipta suasana edukatif dan imajinatif.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Pengembangan Booklet Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Waduk Penjalin sebagai Media Pembelajaran Biologi di SMA/MA” dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin terdiri dari 302 ekor yang terdiri dari 5 famili dan 9 spesies ikan air tawar meliputi: *Parachormis managuensis*, *Oxyeoleotris marmorata*, *Oreochromis niloticus*, *Glossogobius giuris*, *Clarias butacrus*, *Barbonymus gonionotus*, *Carassius auratus*, *Puntius binotatus*, dan *Osteochilus vitatus*. Famili dengan anggota spesies terbanyak yaitu Cyprinidae sebanyak 4 spesies.
2. Keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin dikembangkan menjadi booklet melalui tahap penyusunan materi, desain cover dan layout, revisi produk, validasi ahli dan guru biologi, serta uji coba siswa.
3. Kualitas booklet keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin berdasarkan penilaian oleh ahli materi termasuk dalam kategori sangat valid dengan presentase sebesar 90.5%, penilaian oleh ahli media termasuk dalam kategori layak dengan presentase sebesar 80%, penilaian oleh guru biologi termasuk dalam kategori layak dengan presentase 77.2%, dan penilaian dari respon siswa menunjukkan kategori sangat setuju dengan presentase sebesar 84.5%. Dari hasil tersebut menunjukkan booklet layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keanekaragaman ikan di waduk penjalin dengan melakukan pengambilan sampel ikan pada saat waduk tidak sedang dilakukan pengurangan kapasitas air waduk
2. penelitian lebih lanjut mengenai ikan air tawar pada spesies tertentu di waduk penjalin dapat dikaji lebih dalam seperti struktur anatomi maupun morfologinya
3. produk booklet keanekaragaman ikan air tawar di waduk penjalin dapat terus dikembangkan dengan inovasi berbagai produk media pembelajaran biologi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abulias, Muh. Nadjimi, dan Dian Bhagawati. 2012. Karakter bilateral simetri ikan betutu (*Oxyeleotris* sp.) kajian keragaman morfologi dasar pengembangan budidaya. *Jurnal Depik*. 1(2):103-106
- Adriani, Yuli. 2018. *Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta. Deepublish.
- Aidah, Siti Nur. 2020. *Mudahnya Budidaya Ikan Nila*. Bojonegoro. KBM Indonesia.
- Alviani, Puput. 2017. *Cara Sukses Budidaya Ikan Lele*. Yogyakarta. Hutamedia.
- Arifin, M. Yusuf. 2016. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. Vol.16. No. 1.
- Aryani, Netti. 2014. *Ikan dan Perubahan Lingkungan*. Padang: Bung Hatta University Press.
- Bachtiar, Yusuf dan Tim Lentera. 2005. *Mencegah mas koki mudah mati*. Jakarta: AgroMedia Pustak
- Beamis FWH, Saadrit P, Tongnunui S. 2006. Habitat Characteristics of the Cyprinidae in small rivers in central Thailand. *Journal Environmental Biology of Fishes*. 76:2-4
- Bohlen J., & Seclova V. 2009. A new genus and two new species of loaches (Teleostei: Nemacheilidae) from Mynamar. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*. 22 (1): 1-10
- Britton, Gozlan Jr, Copp GH. 2010. Managing Non-native Fish in The Environment. *Fish and Fisheries*. 12 (3): 256-274
- Burhanuddin, Andi Iqbal. 2014. *Ikhtiologi, dan Segala Aspek Kehidupannya*. Yogyakarta: Deepublish
- Cahyadi, Ani. 2019. *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Banjarmasin: Penerbit Laksita Indonesia
- Colleteruce B. 2004. Family hemiramphidae gill 1859-Halfbeaks. *California acedemy of Science Annotated Checklis of Fishes*.
- Darmoko. 2012. Pengaruh media booklet terhadap peningkatan pengetahuan petani. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 2(13): 57-68.
- Desiani, A., Firdaus, dan S.I. Maiyati. 2016. A Reasoning Technique for Taxonomy Expert System of Living Organisms. *Prosiding Annual Reserch Seminar*. Vol. 2 No. 1. Desember.

- Devaera S, D. Adriaens, G.G. Teugels, & W. Verraes. 2006. Morphology of the cranial system of *Platyclarias machadoi*: Interdependencies of skull flattening and suspensorial structure in Clariidae. *Article Zoomorphology*. No: 69. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00435-005-0012-7> (maret 2021)
- Djarajah, A.S. 2002. Budidaya Nila Gift secara Intensif. Yogyakarta. Kanisius.
- Estelita, Dwi Diar, dan Umi Andriani. 2014. Perbedaan Kualitas Ikan Lele Dumbo dengan Ikan Lele Lokal dalam Pembuatan Abon ikan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. Vol. 20. No. 78. Desember.
- Fadil, M., Muhiddin, P.M.P., dan A., Adnan. 2018. Pembelajaran Arthropoda Menggunakan Booklet sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Biologi Teaching and Learning*. Vol. 1, No. 1, Juni.
- Fajar, Muhammad T.I. 2021. Pengaruh Perubahan Suhu terhadap Tingkah Laku Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). *Cermin: Jurnal Penelitian*. Prodi Biologi. Universitas Abdurachman Saleh Situbondo. Vol. 5, No. 1, Juli.
- Faradiana, R., Agung B., dan S. Sugiyarto. 2018. Keragaman ikan di waduk mulur sukoharjo, jawa tengah, indonesia. *Jurnal ilmu-ilmu perairan, pesisir dan perikanan*. Vol. 7, No. 2. Hal. 151-163, Agustus.
- Fauziah, P., A.A., Purnama, R., Yolanda, dan R. Karno. 2017. Keanekaragaman Ikan di Danau Sipogas Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Jurnal Biologi Udayana*. Vol. 21, No. 1. Juni.
- Ferdana, R., Agung B., dan Sugiaro S. 2018. Keragaman Ikan di Waduk Mulur, Sukaharjo, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*. Depik. Vol. 7, No. 2, Hal. 151-163, Agustus. Sumber: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/depik>
- Ferdinand Fictor dan Moekti ariebowo. 2009. *Praktis Belajar Biologi untuk kelas X SMA/MA*.
- Firmansyah, Yustina, dan Suwondo. 2020. *Keanekaragaman Ikan Kabupaten Kampar*. Klaten. Lakeisha
- Fitriasih R, I. Ansori, Kasrina. 2019. Pengembangan booklet keanekaragaman pteridophyta di kawasan suban air panas untuk siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. FKIP. Universitas Bengkulu. 3(1): 100-108
- Froese R & Pauli D. Editors. 2019. Fish Base. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (Maret 2021)

- Froese R & Pauly D. Editors. 2012. Famili Clariidae-Airbrething catfishes. *Fosh Base*. World Web Electronic Publication. <https://www.fishbase.de/summary/FamilySummary.php?ID=139> (maret 2021)
- Froese R & Pauly D. Editors. 2012. Family Cichlidae. *Fish Base*. World Web Electronic Publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (maret 2021)
- Froese R & Pauly D. Editors. 2012. Family Cyprinidae-Minnnows or carps. *Fish Base*. World Web Electronic Publication. <https://www.fishbase.de/summary/FamilySummary.php?ID=122> (maret 2021)
- Froese R & Pauly D. Editors. 2012. Family Eleotridae. Fish Base. World web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (maret 2021)
- Froese R. & Pauly D. 2000. *FishBase 2000 concepts, design and data sources*. ICLARM, Phillippines.
- Froese R., & Pauly D. editors. 2012. Family Zenarchopteridae – Internally fertilized halfbeks. *Fish Base*. World Web Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/Summary/FamilySummary.php?ID=694> (maret 2021)
- Froese, R. & D. Pauly. Editor. 2021. FishBase. World Wide Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/summary/5376> diakses pada 31/10/2021
- Froese, R. & D. Pauly. Editor. 2021. FishBase. World Wide Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/summary/oreochromis-niloticus.html> diakses pada 06/01/2022.
- Froese, R. & D. Pauly. Editor. 2022. FishBase. World Wide Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/summary/Puntius-binotatus.html> diakses pada 26/12/2021
- Froese, R. & D. Pauly. Editor. 2022. FishBase. World Wide Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/summary/Barbonymus-gonionotus.html> diakses pada 31/12/2021
- Froese, R. & D. Pauly. Editor. 2022. FishBase. World Wide Electronic Publication. <https://www.fishbase.se/summary/Glossogobius-giuris> diakses pada 4/01/2022
- Fuziah, P., Arief A.P., Rofiza Y., R. Karno. 2017. Keanekaragaman ikan (Pisces) di Danau Sipogas Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Jurnal Biologi Udayana*. 21 (1): 17-28.



- Gemilang, Ritznor & E. Christina. 2016. Pengembangan booklet sebagai media layanan informasi untuk pemahaman gaya hidup hedonisme keas xi di sman 3 sidoarjo. *Jurnal BK UNESA*. FIP. Unbiversitas Negeri Surabaya. Vol.6 No. 3
- Gert B and Snoeks J. 2004 "[FishBase: encyclopaedia and research tool](#)" Page 48, VLIZ Special Publication 17, Brugge, Belgium
- Hadiaty R.K., & K. Yamahira. 2014. The loaches of the genus *Nemacheilius* (Teleostei: Nemacheilidae) in SundaIsland, with an identification key. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 14(2): 83-100.
- Harahap, D.N.S., Feri, S., Nugroho, A.W., dan Dian, S. 2020. Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Bendungan Watervang Kota Lumbuklinggau. *Jurnal Biologi dan Pembelajaranny. Pendidikan Biologi*. STKIP PGRI Lumbuklinggau. Vol. 7, No. 1. April. 23-27.
- Harahap, T.K., M. Hasan, Inanna, Usawatun K., B. Rif'ati, A.A. Musyafa, Susanti, S.H. Hasyim, Nuraisyiah, A. Faudi, M. Suranto, Fakhurrazi, N. Arisah, A. Zaki, dan C.E. Setyawan. 2021. *Landasan Pendidikan*. Klaten: Tahta Media Grup
- Haudi, & Hadion Wijoyo. 2020. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Solok: Penerbit Insan Cendikia Mandiri.
- Hedianto DA, Kunto P, Andri W. 2013. Interaksi Pemanfaatan Pakan Alami oleh Komunitas ikan di Waduk Penjalin Jawa Tengah. *Jurnal Bawal*. Balai Penelitian dan Konservasi Sumber Daya Ikan. Vol. 5 (1) 33-40
- Helfman, G.S., Collete, B.B., & Facey, D.E. 1997. *The Diversity of Fishes*. USA. Blackwell Science.
- Hubert N., Kadarusman, A. Wibowo, F. Busson, D. Caruso, S. Sulandari, N. Nafiqoh, L. Pouyaud, L. Ruber, J.C. Avarre, F. Harder, R. Hanner, P. Keith, R.K. Hadiaty. 2015. DNA Barcoding Indonesian Freshwater fishes: challenges and prospects. *Article DNA Barcodes*. 3:144-169
- Irnaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X kelompok peminatan matematika dan ilmu alam*. Jakarta. Erlangga
- Jonna, R. Jamil. 2021. *Cichlidae*. Animal Diversiy Web. <https://animaldiversity.org/accounts/Cichlidae/> (maret 2021).

- Jubaedah, Iis, dan Aan Hermawan. 2010. Kajian budidaya ikan nilem (*Osteochilus haselti*) dalam Upaya Konservasi Sumber Daya Ikan (Studi di Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat). *Jurnal*. Sekolah Tinggi Perikanan.
- Kartamidja, Endi Setiadi, dan Krismono. 2016. *Ekologi dan Pengelolaan Perikanan Waduk Kaskade Sungai Citarum Jawa Barat*. Purwakarta: Amfrad Press bekerjasama dengan Balai Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Balai Penelitian Pemeliharaan dan Konservasi Sumber Daya Ikan.
- Kementrian PUPR. 2016. *Buku Induk Statistik*. Jakarta: Kementrian PUPR Sekretariat Jenderal Pusat Data dan Teknologi Informasi (PUSDATIN)
- Khairinal, K., S. Suratno, dan R.Y. Aftiani. Pengembangan Media Pembelajaran ebook berbasis flip pdf profesional untuk meningkatkan kemandirian belajar dan minat belajar siswa pada mata peajaran ekonomi kelas X IIS 1 SMAN 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Menejemen dan Pendidikan Sosial*. Vol. 2 Issue 1.
- Kottelat M. 2012. *Conspectus cobitidum: an inventory of the loaches of the world (Teleostei: Cypriniformes: Cobitodei)*, *Raffl Bull Zool Suppl*. 26: 1-199
- Kottelat, M. 1993. The Identity of *Babus johorensis* Duncker, 1904 (Teleostei: Cyprinidae). *Reffles Bull. Zool*. 40: 187-192.
- Kresnasari, dewi. 2020. Hubungan panjang berat tiga jenis ikan introduksiyang tertangkap di waduk penjalin kabupaten brebes. *Jurnal Akuatiklestari*. Fakultas sains dan teknologi. UNU. Vol. 4 No. 1: 28-34
- Kustandi, Cecep & Daddy Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran (Konsep & Aplikasi Pengembangan Media bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: KENCANA
- Kustandi, Cecep, dan Deddy Dermawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep dan Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: KENCANA
- Kusumah R.V., Erin K., & Melta R.F. 2014. Biologi, Potensi, dan upaya budi daya julung-julung Zenarchopteridae sebagai ikan hias asli Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Ikan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Ke-8.

- Latuconsina, Husain. 2021. *Ekologi Ikan Perairan Tropis*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press
- Melati, Rina, M. Widiya, L. Fitriani, P. A. Sari. 2020. Pengembangan Booklet Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Tumbuhan (Plantae) kelas X MIPA MAN 1 (Model) Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 4 (2): 153-161. November.
- Mirrahimi, S., Tawil, N.M., Abdullah, N.A.G. Surat, M., & Usman, I.M.S. 2011. Developing Conducive Sustainable Outdoor Learning: The Impact of Natural environment on Learning, Social and Emotional Intelligence. *Procedia Engineering*. No. 20 Page 389-396.
- Muchlisin, Zainal A. 2017. *Pengantar Iktiologi*. Banda Aceh. Syiah Kuala University Press
- Nugraha, D., Supardjo dan Pinandoyo. 2012. Pengaruh peredaan suhu terhadap perkembangan embrio, daya tetastelur dan kecepatan penyerapan kuning telur ikan *Black Gost* (*Apteranotus albifrons*) pada skala laboratorium. *Journal of Menegement of Aquatic Resourch*. 1 (1): 1-6
- Nurrita, Teni. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*. Vol. 3, No. 01, Juni.
- Nurningsih. 2004. Pemanfaatan makanan oleh ikan-ikan dominan di waduk ir. H. Djuanda. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Omar, Sharifuddin Bin Andy. 2012. *Dunia Ikan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University
- Paramita, Ratna, R.G.P. Panjaitan, dan E. Ariyati. 2018. Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat sebagai Media Pembelajaran pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*. Vol. 02, No. 02, hal. 83-86.
- Pralisaputri Kurnia, Heribetus S, Chatarina M. 2016. Pengembangan media bookklet berbasis sets pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas x sma (Eksperimen pada siswa kelas x sma negeri 8 surakarta TA. 2014/2015). *Jurnal GeoEco*. FKIP. UNS. Vol. 2, No. 2. Hal. 147-154

- Prastowo, Andi. 2018. *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar: Teori dan Aplikasinya di Sekolah/Madrasah*. Depok. Prenadamedia Group.
- Pratomo, Hurip, & Bayu Rosadi. 2015. *Praktikum Taksonomi Vertebrata*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka
- Purnomo, Kunto dan Endi Setiadi K. 2005. Pertumbuhan, morallitas, dan kebiasaan makan ikan tawes (*Barbodes gonionotus*) di Waduk Wonogiri. *Jurnal JPPI Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*. Vol. 11 No. 2.
- Purwati E, Andri S, Hani'ah. 2012. Analisis perbandingan fluktuasi perubahan volume waduk penjalin dengan metode pemeruman dan pengukuran evaluasi muka air. *Jurnal Geodesi*. Universitas Diponogoro 1(1): 1-9
- Ridha, Abduh & Andri D.H. 2016. Efektifitas booklet berbahasa daerah pa perilaku merokok remaja: studi pilot pada sekolah menengah pertama di pontianak. *Journal of Health Education*. FIK. Universitas Muhamadiyah Pontianak. 1(2)
- Riduwan, dan Akdon. 2015. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Rukayah S., & Wibowo DN. 2011. Komposisi ikan indegonous dan introduksi pada ekosistem waduk penjalin kabupaten brebes (acuan: konservasi dan budidaya ikan). *Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup*. P. 39-40
- Roesmana, Dewi Imelda. 2013. Evaluasi Keanekaragaman Ikan Danau Maninjau. *Prosiding Biologi*. MIPA. Universitas Andalas.
- Safira, Ajeng Rizki. 2020. *Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Gresik: Caramedia Comunication
- Satrianawati. 2z018. *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Penerbit Deepublisi
- Septantiningtyas, N., M. R. L. Hakim, N.R. Lahardi. 2020. *Konsep Dasar Sains*. Boyolali: Lakeisha/
- Sharifuddin. 2009. *Iktiologi*. Makassar. Universitas Hasanuddin
- Shoffa, Shoffan. 2021. *Perkembangan Media Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Bojonegoro: CV. Agrapana Media.

- Siagian, Cypriana. 2009. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Ikan Serta Keterkaitannya Dengan Kualitas Perairan Di Danau Toba Balige Sumatera Utara. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatra Utara
- Sitanggung M, & Sarwono B. 2007. *Budidaya Gurami*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Stiassny Melanie L.J., G.D. Marchie, & A. Lamboj. 2010. A new species of *Danakilia* (Teleostei, Cichlidae) from lake abae in the Danakil depression of eritrea (East Africa). *Article Zootaxa*. Magnolia Press. 2690: 43-52
- Sudarisman, Suciati. 2015. Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. Pendidikan Biologi. FKIP. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Vol. 2 No. 1 (29-35)
- Sudrajat Maman, dan Widi Setyogati. 2020. *Pembenihan Ikan Mas Koki*. Yogyakarta: Deepublish
- Sugiharto, Bowo. 2013. Konsepsi guru ipa biologi smp se-surakarta tentang hakikat biologi sebagai sains. *Article*. Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran menuju Pembangunan Karakter. 406
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Bisnis : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sudijono, Anas. 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press
- Sumiantono. Bambang. 2010. Pengajaran sains dengan praktikum laboratorium: prespektif dari guru-guru sains SMPN di kota cimahi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Vol.15 No. 2: 120-127
- Sumiharsono, Rudy & Hisbiyatul Hasanah. 2018. *Media Pembelajaran*. Jember: Pustaka Abadi
- Sunarya, E. 2016. Waduk Penjalin dan kehidupan pertanian masyarakat pagunyanan kabupaten brebes tahun 1970-2010. *Jurnal Khazanah Pendidikan*. 9(2)
- Supatro, Budiyo. 2021. *Best Practics Penelitian Pengembangan (Reserch & Development) Bidang Menejemen Pendidikan IPA*. Lamongan: Acedemia Publication.

- Sutrasih. 2010. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta. *Laporan Hasil Penelitian*. FMIPA. UNY
- Syafei, Lenny S. 2017. Keanekaragaman hayati dan konservasi ikan air tawar. *Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia*. Sekolah Tinggi Perikanan. 11 (1): Hal. 48-62
- Syafril, & Zalhendri Zen. 2017. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Depok: KENCANA
- Syamsuri, A.K., M. Wahyu Alfian, V. P. Maharta, dan, A. T. Mukti. 2017. Teknik Pembesaran Ikan Nilem (*Osteochilus haselti*) di Balai Pengembangan dan Pemacuan Stok Ikan Gurame dan Nilem (BPPSIGN) Tasikmalaya, Jawa Barat. *Journal of Aquatic and Fish Health*. Vol. 7 No. 2
- Syarifuddin. 2016. Pengaruh pH terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan biawan (*Helostoma temmincki*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhamadiyah Pontianak
- Thin. D.V., Van, N.S., Nguyen, T.H.T & Lumbantobing. D. 2020. *Barbonymus gonionotus*, The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e. T166914A89799952. <https://dx.doi.org/10.23206/IUCN.2020-3.RLTS.T166914A89799952>. diakses pada 06/01/2022
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. IMTAMA
- Ulandri, Titin, dan S. Syamsurizal. 2021. Booklet suplemen bahan ajar pada materi protista untuk kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 5 No. 2 hal. 301-307
- Utama, Esakur Nanang Petro. 2018. Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI. *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. IAIN Salatiga. Vol. 9 No.1
- Vitri, Dwindi K., Dewi I. Rosmana, dan Syaifullah. 2012. Analisis morfologi ikan *Puntius binototus Valenciennes 1842* (Pisces: Cyprinidae) dari berbagai lokasi di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA)*. Desember. 1(2):139-143

Weber, max & L., F, De Beaufort. 1953. The Fishes of the Indo-Australian Archipelago X Gobioidae. Leiden E.J. Brill

Weber, Max Wilhelm C., Bleeker, P., & Beaufort L.F. 1916. The Fishes of the IndoAustralian Archipelago III Ostariophysii: II Cyprinidae, Apodes, Synbranchi. Leiden, E.J. Brill ltd. Hal. 188

Widoyoko, E.P. 2012. Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta : Pustaka pelajar

Yolan, Adria, Ida A., Anrosana, P., dan Ariesia A.G. 2013. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gift (*Oreochormis niloticus*) pada Salinitas yang Berbeda. Jurnal Perikanan (J.Fish.Sci). XV (2): 78-82

Zaenudin, Ahmad. 2013. Keanekaragaman dan kelimpahan ikan di daerah hulu dan tengah sungai gaahwong yogyakarta. *Skripsi*. Prodi Biologi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

