

Studi Jenis dan Kerapatan Ikan Familia Cichlidae Sebagai *Handout* Biologi SMA

Ahmad Fazri Haekal^{1*}, Bunda Halang², Muhammad Zaini³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Jl. Hasan Basri,
Kota Banjarmasin, Indonesia
Email: fazrihaekal1505@gmail.com^{1*}

Abstrak

Tujuan penelitian menentukan jenis dan kerapatan ikan famili Cichlidae yang ditemukan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganan dengan (1) mendeskripsikan validitas bahan ajar (*handout*) yang disusun berdasarkan data jenis dan kerapatan ikan famili Cichlidae sebagai penunjang konsep keanekaragaman hayati dan (2) mendeskripsikan uji keterbacaan yaitu pada 5 orang Siswa SMA 1 Tamban kelas XI IPA, yang telah menempuh materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X dengan nilai mencapai KKM. Jenis penelitian yakni penelitian dan pengembangan (R & D) dengan mengacu pada model pengembangan Borg and Gall. Penelitian menggunakan 5 tahapan saja, yakni penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal atau draft, pengujian lapangan awal, dan revisi utama. Penelitian ini mengembangkan *handout* untuk materi pengayaan Biologi SMA Kelas X di SMA 1 Tamban. Hasil penelitian deskriptif yang didapatkan dua jenis ikan dari famili Cichlidae yaitu ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kerapatan famili Cichlidae yang ditemukan di daerah penelitian dalam dua hari pengamatan dengan angka kerapatan ikan mujair tertinggi pada wilayah vegetasi 1,62 ind/titik sedangkan pada wilayah pemukiman yaitu 1,07 ind/titik dan kerapatan ikan nila pada wilayah vegetasi 0,83 ind/titik sedangkan angka kerapatan terendah pada wilayah pemukiman yaitu 0,65 ind/titik. Penilaian validitas *handout* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan 3 validator dengan total rata-rata 94,16% sesuai pada isi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Penilaian uji keterbacaan dari 5 siswa didapatkan hasil skor 90,5 % dengan kriteria sangat baik.

Keywords: Kerapatan, Famili Cichlidae, Sungai Beringin Kencana, *Handout*, Validitas

PENDAHULUAN

Konvensi Ramsar tahun 1971 menjelaskan bahwa lahan basah adalah kawasan rawa-rawa, lahan gambut dan perairan, baik alami maupun buatan, permanen atau sementara, yang mengandung air (stagnasi, statis) atau air tawar yang mengalir, air payau atau payau, melebihi enam meter pada saat surut. Lahan basah pada umumnya merupakan daerah dengan produktivitas tinggi dan keanekaragaman hayati dan non hayati yang tinggi, sehingga lahan basah merupakan salah satu sistem penyangga kehidupan yang potensial. Adanya permasalahan global di

tingkat internasional, regional, nasional dan lokal, seperti pertumbuhan penduduk, perubahan iklim global, kekurangan air bersih, kebijakan pembangunan, dan lain-lain, secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi kelangsungan hidup manusia dan kelestarian lahan basah di Indonesia, karena lahan basah sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, salah satunya adalah lahan basah berupa sungai.

Sungai merupakan salah satu jenis media hidup bagi organisme yang ada di perairan. Sungai merupakan bagian permukaan bumi tempat air mengalir yang letaknya lebih rendah dari tanah di sekitarnya

dan menjadi tempat mengalirnya air tawar dari bagian hulu ke bagian hilir menuju ke laut, danau, rawa, atau sungai yang lain. Sungai juga merupakan sumber air permukaan yang memberikan manfaat. Kepada kehidupan manusia. Kalimantan Selatan mendapat julukan “Kota Seribu Sungai”, hal ini membuktikan bahwa sungai di daerah ini cukup banyak sehingga dapat dipastikan kehidupan masyarakat sangat dekat dengan kehidupan sungai. Kalimantan Selatan sebagai Provinsi di Indonesia yang dikenal sebagai kota seribu sungai, memiliki kondisi geografis yang berlekuk mengakibatkan Kalimantan Selatan memiliki banyak aliran sungai.

Sungai yang merupakan habitat dominan bagi ikan, menyediakan sumber makanan dan tempat hidup. Bagi manusia ikan sangat berguna terutama berperan dalam penyedia protein bagi tubuh. Keberadaan ikan bagi manusia selalu diburu dan dicari untuk memenuhi kebutuhan hidup. Keberagaman ikan di perairan sangatlah besar, yang menjadi kekayaan bagi suatu ekosistem perairan, terutama sungai, demikian juga pada aliran sungai Barito yang memiliki banyak anak sungai yang tersebar di Kalimantan Selatan, antara lain juga melewati desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen.

Daerah ini terletak di bagian barat Kalimantan Selatan dan berbatasan dengan wilayah Kalimantan Tengah, belum banyak terpublikasi dan dikenal publik secara luas. Kekayaan fauna yang ada juga belum banyak tersebar informasinya. Sehingga perlu untuk lebih menyebarkan informasi tentang wilayah ini, mengingat sumber daya alam hayati yang

melimpah agar potensi lokal yang ada dapat dikenal oleh masyarakat luas.

Keanekaragaman fauna yang terdapat di sungai yaitu salah satunya ikan. Ikan menjadi salah satu sumber mata pencaharian masyarakat di sana untuk menambah sumber ekonomi masyarakat, selain itu pula ikan merupakan salah satu bahan makanan yang dapat dijadikan lauk pendamping makanan pokok nasi. Ikan bergizi tinggi karena ikan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, lemak, sedikit karbohidrat, vitamin, dan garam-garam mineral yang diperlukan tubuh manusia (Wijayanti *et al.*, 2010).

Jenis ikan yang ditemukan pada daerah tersebut sangat beragam dan salah satunya adalah ikan dari famili Cichlidae. Dengan pemanfaatan ikan sebagai sumber ekonomi, sumber protein bagi masyarakat dan tingginya minat masyarakat terhadap ikan dikhawatirkan dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan.

Ikan dapat pula menjadi objek pembelajaran bagi peserta didik, baik dalam bentuk buku maupun memberikan pengetahuan langsung. Terlebih lagi pembelajaran biologi yang erat kaitannya dengan makhluk hidup. Pembelajaran yang bersumber dari lingkungan lebih mudah dimengerti siswa karena erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, hal tersebut merupakan hakikat dari pembelajaran kontekstual.

Pembelajaran kontekstual yang dituntut pada Kurikulum 2013 Revisi mengharuskan peserta didik lebih mengenal objek pembelajaran, sehingga dapat memicu kemampuan berpikir kritis dalam proses

pembelajaran. Pada pembelajaran kontekstual peserta didik dikenalkan dengan objek yang berasal dari potensi lokal daerah. Dalam pembelajaran konsep Keanekaragaman Hayati peserta didik dapat dikenalkan dengan flora dan fauna khas lahan basah. Pengembangan sumber belajar salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan kearifan lokal. Kearifan lokal merupakan bagian dari potensi lokal, dalam fenomena yang berkembang di lingkungan masyarakat untuk dijadikan sebagai sumber pembelajaran biologi. Masalah kearifan lokal seperti keakraban dalam pemecahan masalah (Alimah, 2019).

Keberagaman bahan ajar yang dapat disusun melalui pengembangan potensi lokal, antara lain *handout*, buku ilmiah, booklet, leftlet, brosur, modul, buku saku dan lainnya, selain itu juga dapat berupa yang berbasis audiovisual. Bahan secara tertulis yang dapat disiapkan oleh pendidik sebagai meningkatkan wawasan pengetahuan siswa dinamakan *handout*. Sumber yang digunakan berasal dari literature yang relevan terhadap ketentuan kompetensi yang berlaku merupakan bagian dari bahan ajar dirujukan pada siswa. Adapun fungsi *handout* menurut Susmida (2016) antara lain: membantu siswa agar tidak perlu mencatat, bahan referensi siswa dan memberi umpan balik. Menurut Prastowo (2012), bahan ajar yang ringkas merupakan salah satu dari bagian dari *handout* yang memiliki sumber literatur yang relevan. Hal ini sependapat menurut Raharjo (2011) bahwa merujuk pada kompetensi dasar dan konsep pokok yang diajarkan pada siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, fungsinya sebagai alat bantu dalam memahami materi.

Penelitian mengenai ikan familia Cichlidae telah dilakukan oleh banyak peneliti, namun penelitian terhadap keberadaan ikan di sungai Beringin Kencana kecamatan Tabunganen mengenai Studi Jenis dan Kerapatan Ikan Famili Cichlidae masih belum pernah dilakukan sebelumnya baik oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi maupun orang lain yang menelitinya dengan demikian perlu adanya penelitian untuk memperluas kajian potensi lokal tentang ikan yang ada di sungai terutama di Sungai Desa Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen, sehingga berdasarkan latar belakang masalah yang ada diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam proses pembelajaran agar lebih mengenal akan keragaman jenis ikan berbasis potensi lokal. Sebab ini menjadikan peneliti untuk mengembangkan bahan ajar berbentuk *handout* tentang "Studi Jenis dan Kerapatan Famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen sebagai *Handout* Pengayaan Biologi SMA". Hal tersebut dirasa penting karena dengan adanya penelitian ini, maka akan didapatkan informasi tentang jenis dari famili Cichlidae apa saja yang hidup di Anak Sungai Desa Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen tersebut.

METODE

Penelitian dilakukan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Januari 2021 hingga Juni 2021. Tujuan penelitian dan pengembangan ini dilakukan agar menentukan jenis dan kerapatan ikan famili Cichlidae yang ditemukan di Sungai Beringin

Kencana Kecamatan Tabunganen. Tujuan: mendeskripsikan validitas bahan ajar *handout* yang dikembangkan berdasarkan data jenis dan kerapatan ikan famili Cichlidae sebagai penunjang konsep keanekaragaman hayati. Mendeskripsikan uji keterbacaan yaitu pada 5 orang Siswa SMA 1 Tamban kelas XI IPA, yang telah menempuh materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X dengan nilai mencapai KKM. Metode penelitian deskriptif menggunakan teknik sampling teratur dan metode penelitian pengembangan Borg and Gall (1989) sampai pada langkah revisi utama (*main product revision*).

Subjek penelitian adalah subjek pakar dan subjek keterbacaan. Validasi ahli dilakukan oleh subjek pakar terdiri dari dua dosen Pendidikan Biologi dan satu guru mata pelajaran Biologi, sedangkan uji keterbacaan dilakukan kepada subjek keterbacaan yaitu 5 siswa kelas XI SMA telah mempelajari konsep Keanekaragaman Hayati.

Objek penelitian adalah *handout* (bahan ajar) yang dibuat berdasarkan hasil penelitian tentang Studi Jenis dan Kerapatan Famili Cichlidae di sekitar Sungai Desa Beringin Kencana.

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil validasi pertama oleh validator 1, validator 2, dan validator 3, validasi kedua oleh validator 1, validator 2, dan validator 3, serta uji keterbacaan mahasiswa. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria validitas atau kelayakan *handout*. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat diketahui bagaimana tingkat validitas *handout* yang dikembangkan, jika *handout* kurang layak maka harus diperbaiki atau revisi dan

kemudian divalidasi kembali hingga *handout* benar-benar valid atau layak digunakan.

Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif dan diukur menurut Akbar (2013) dengan rumus :

$$V = \frac{Tse}{Tsh} 100\%$$

Keterangan :

V : Persentase validasi

TSe : Total skor validasi (validator)

TSh : Total skor maks. (harapan)

Tabel 1. Kategori Validitas Berdasarkan Nilai

Skor	Validitas	Ket.
85,00-100 %	sangat valid	tidak perlu adanya revisi
70,01-85,00 %	cukup valid	perlu revisi kecil
50,01-70,00 %	kurang valid	perlu revisi besar
01,00-50,00 %	tidakvalid	perlu revisi total

(sumber: Akbar, 2013)

Tabel 2. Kategori Keterbacaan

No.	Angka	Kategori
1.	79.78% - 100 %	sangat valid
2.	59.52% - 79.77%	valid
3.	39.26% - 59.51%	kurang valid
4.	19.00% - 39.25%	tidak valid

(sumber: Pratiwi *et al.*, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis Ikan Familia Cichlidae yang ditemukan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk pengambilan sampel ikan famili Cichlidae di kawasan Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen, pengambilan sampel pada setiap daerah pengamatan, secara sampling teratur sebanyak 20 titik tiap wilayah, dengan jarak 50 meter per titik di daerah vegetasi dan daerah pemukiman sehingga keseluruhan berjumlah 40, menggunakan alat berupa bagang (Banjar) yang dilakukan penangkapan pada malam hari hingga pagi

hari, didapatkan ikan famili Cichlidae yang disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Spesies ikan familia Cichlidae yang didapatkan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen

No	Spesies	Spesies	Rerata Jumlah ind pada daerah	
			Pemukiman	Vegetasi
1.	Spesies1	<i>Oreo-chromis niloticus</i>	26	34
2.	Spesies2	<i>Oreo-chromis mossambicus</i>	43	65
	Σ		69	99

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa jenis-jenis ikan famili Cichlidae yang ditemukan ada 2 jenis di dua daerah, dengan ciri morfologi sebagai berikut:

1. Species 1 (Ikan Mujair)



(Sumber: Dokumentasi penelitian, 2021)

Berdasarkan pengamatan, ikan spesies 1 memiliki ukuran panjang antar mata dan tutup insang 2,8 cm. Lebar buka mata 1,7 cm, lebar buka mulut 2,1 cm, panjang ujung moncong 1,2 cm. Warna mata coklat kekuningan dengan tepi berwarna putih. Bentuk kepala pipih berwarna hitam kekuningan.

Tubuh ikan spesies 1 berbentuk pipih dengan panjang 15,5 cm dan tinggi 6,4 cm. Pada bagian punggung berwarna hitam kehijauan, pada bagian badan berwarna putih

dengan garis hitam vertikal, dan pada bagian perut berwarna putih.

Sirip pada spesies 1 terbagi menjadi 5 yaitu sirip ekor berbentuk tunggal dan membulat dengan jari-jari lunak berjumlah 21. Sirip perut berbentuk berpasangan (jari-jari keras ada 2 dan jari-jari lunak ada 14). Sirip dada berbentuk berpasangan dengan jumlah jari-jari keras ada 2 dan jari-jari lunak ada 23, sirip dubur berbentuk tunggal dan agak memanjang dengan jari-jari keras berjumlah 3 dan jari-jari lunak berjumlah 11, serta sirip punggung berbentuk tunggal dan memanjang dengan jari-jari keras ada 19 dan jari-jari lunak ada 15. Adapun warna sirip punggung pada ikan mujair yaitu warna hitam dan ujung sirip kemerahan, sirip ekor berwarna hitam dan tidak terdapat garis-garis, sirip dada berwarna hitam kemerahan, sirip perut berwarna hitam, dan sirip dubur berwarna hitam. Berdasarkan ciri morfologi pada pengamatan dan ditunjang dengan literatur yang relevan ikan ini merupakan spesies *Oreochromis mossambicus* atau Mujair.

2. Species 2 (Ikan Nila)



(Sumber: Dokumentasi penelitian, 2021)

Berdasarkan pengamatan, spesies 2 memiliki ukuran panjang antara mata dan tutup insang 3,3 cm. Lebar buka mata 1,5 cm

dan lebar buka mulut 2,3 cm, panjang ujungmoncong 1,3 cm. Warna mata coklat kekuningan dengan tepi berwarna putih, bentuk kepala pipih berwarna hitam kekuningan. Tubuh ikan nila berbentuk pipih dengan panjang 13,5 cm dan tinggi 5,4 cm. Pada bagian punggung berwarna hitam kehijauan, pada bagian badan berwarna putih dengan garis hitam vertikal, dan pada bagian perut berwarna putih.

Sirip pada spesies 2 terbagi menjadi 5 yaitu sirip ekor berbentuk tunggal dan membulat dengan jari-jari lunak berjumlah 17 buah. Sirip perut berbentuk berpasangan dengan jari-jari keras berjumlah 2 buah dan jari-jari lunak berjumlah 12, sirip dada berbentuk berpasangan dengan jari-jari keras berjumlah 2 dan jari-jari lunak berjumlah 26. Sirip dubur berbentuk tunggal dan agak memanjang dengan jari-jari keras berjumlah 3 dan jari-jari lunak berjumlah 11, serta sirip punggung berbentuk tunggal dan memanjang dengan jari-jari keras berjumlah 17 dan jari-jari lunak berjumlah 13. Adapun warna sirip punggung pada spesies 2 yaitu warna hitam dengan garis putih, sirip ekor berwarna hitam dengan ujung berwarna merah, sirip dada berwarna hitam kemerahan, sirip perut berwarna hitam, dan sirip dubur berwarna hitam dengan garis putih. Berdasarkan ciri morfologi pada pengamatan dan ditunjang dengan literatur yang relevan ikan ini merupakan spesies *Oreochromis niloticus* atau Nila.

2. Kerapatan Ikan Famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen

Berdasarkan hasil pengamatan data terhadap kerapatan famili Cichlidae yaitu ikan

mujair dan nila di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen didapatkan hasil kerapatan ikan pada setiap titik pengamatan dengan lokasi yang berbeda antara vegetasi dan pemukiman, dengan pemasangan bagang pukul 18.00 dan pengamatan pukul 06.00 , berikut tabelnya.

Tabel 4. Jumlah dan Kerapatan Tertinggi Ikan Familia Cichlidae Pengamatan Wilayah Vegetasi

No	Nama Spesies	$\sum$ Ind	K(ind/titik)
1.	<i>Oreochromis niloticus</i>	34	0,85
2.	<i>Oreochromis mossambicus</i>	65	1,62

Berdasarkan hasil penelitian Tabel 4 di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen wilayah vegetasi didapatkan jumlah ikan famili Cichlidae yaitu berjumlah 34 ekor nila dengan kerapatan 0,85 dan 65 ekor mujair dengan kerapatan 1,62. Jumlah dan kerapatan tertinggi ikan famili Cichlidae pengamatan wilayah pemukiman dapat dilihat pada pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Jumlah dan Kerapatan Tertinggi Ikan Familia Cichlidae Pengamatan Wilayah Pemukiman

No	Nama Spesies	$\sum$ Ind	K(ind/titik)
1.	<i>Oreochromis niloticus</i>	26	0,65
2.	<i>Oreochromis mossambicus</i>	43	1,07

Berdasarkan hasil penelitian Tabel 5 di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen wilayah pemukiman didatangkannjumlah ikan famili Cichlidae pada pengamatan hari pertama yaitu berjumlah 26 ekor nila dengan kerapatan 0,65 dan 43 ekor mujair kerapatan 1,07.

Kehidupan makhluk hidup tidak bisa dilepaskan dari faktor lingkungan. Tinggi dan rendahnya angka jumlah dan kerapatan famili

Cichlidae dipengaruhi oleh faktor lingkungan tersebut yaitu faktor lingkungan abiotik dan biotik. Faktor lingkungan abiotik yang diamati dan diukur antara lain keasaman air, suhu air, kecerahan air, dan kadar oksigen sedangkan faktor lingkungan biotik yang diamati yaitu tumbuhan dan hewan yang dapat menjadi sumber makanan.

3. Kondisi Lingkungan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi keberadaan ikan famili Cichlidae. Kondisi lingkungan dapat diketahui dengan melakukan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas perairan. Kondisi lingkungan tersebut dapat diketahui dengan melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas perairan. Faktor lingkungan yang diamati dan diukur antara lain suhu air, keasaman air, oksigen terlarut, kecepatan arus, kecerahan air, dan padatan tersuspensi. Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di kawasan Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen, yang dimuatkan dalam table sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen

No	Parameter Lingkungan	Satuan	Kisaran		Pustaka
			Vegetasi	Pemukiman	
1.	pH air		6,8-7,2	7,4	6,0-8,0*
2.	Kecerahan air	cm	30-39	31-40	25-45*
3.	Suhu air	°C	28-29	28-29	28-32*
4.	Oksigen terlarut	mg/l	3,7-6,9	4,1-6,8	>3**
5.	Salinitas air	ppm	0	0	0-5***
6.	Kecepatan Arus	m/s	0,20-0,28	0,20-0,28	0,1-1,0****

Keterangan : *= Kordi (2017)
 ** = Sucipto (2007)
 *** = Supriyadi (2004)
 **** = Odum (1996)

4. Validasi Handout

Bahan ajar berbentuk *handout* yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti dengan judul “*Handout* Ikan Famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen” yang merupakan bahan ajar dari hasil penelitian lapangan mengenai studi jenis dan kerapatan ikan famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen. *Handout* yang dikembangkan berupa materi pengayaan pada konsep Keanekaragaman Hayati pada kelas X SMA. *Handout* kemudian diuji validasi oleh validator ahli. Validasi meliputi tiga aspek yaitu isi, bahasa, dan penyajian. Berikut hasil rekapitulasi validasi yang ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Validasi

No	Aspek Kelayakan	Skor (%)
1	Isi	95,33
2	Bahasa	94,66
3	Penyajian	92,50
Total Skor (%)		284,49
Rerata (%)		94,16

Segi keakuratan materi, dalam hal ini penulis memberikan fakta dan data mengenai studi jenis dan kerapatan ikan familia Cichlida di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabungangen yang diperjelas dalam bentuk gambar dan foto. Menurut Prasetyo dan Pratiwi (2017), penyusunan buku ajar hendaknya memperhatikan aspek hubungan gambar dan teks bacaan. Gambar harus mampu menjelaskan dan mempermudah memahami teks bacaan. Oleh karena itu pemilihan gambar harus mendukung isi teks bacaan. Selanjutnya menurut Rahmawati (2017) Kriteria sangat valid pada aspek kelayakan

isi akan memudahkan mahasiswa dalam mempelajari setiap kompetensi yang akan dipelajari dan lebih memahami isi materi pada *handout*. Indikator penilaian aspek kelayakan bahasa meliputi kelugasan kalimat, kesesuaian kaidah bahasa, dll. Penilaian berdasarkan indikator-indikator tersebut dilakukan untuk mengetahui kebahasaan dalam *handout* apakah sudah sesuai dengan tingkatan perkembangan intelektual dan sosial emosional mahasiswa. Hasil validasi produk berbasis lokal yang memiliki kriteria sangat valid menunjukkan bahwa bahan ajar sudah lengkap telah sesuai dengan konsep penting yang ada dan dipergunakan serta memiliki kualitas yang baik (isi, penyajian, penilaian bahasa, dan kegrafikan (Ilma, 2017).

Penyajian *handout* harus mendukung keterlibatan mahasiswa secara aktif didalam pembelajaran dan pengamatan, baik keterlibatan secara individu maupun berkelompok. Hal ini dapat memicu siswa untuk mencari informasi dan menyimpulkannya, didalam *handout* terkadang terdapat kata-kata yang sukar dipahami sehingga perlu dibuat indeks atau *glosarium* yang bertujuan untuk membantu siswa memahami istilah-istilah yang digunakan dalam *handout*. Adanya *QR Code* juga membantu siswa mendapatkan informasi tambahan untuk ikan *Oreochromis niloticus* dan *Oreochromis mossambicus*. Keterlibatan lainnya menggunakan daftar pustaka sebagai rujukan referensi terkait keseluruhan materi yang disajikan di dalam *handout*.

Pembelajaran yang menghubungkan materi dengan situasi nyata dan mengaitkan

rujukan pengetahuan, sehingga dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari yang diterangkan oleh Lepiyanto (2015) dan validasi *handout* sangat penting dilakukan agar diketahui kekurangannya. Panduan yang digunakan telah diperbaiki sesuai masukan validator agar dapat melakukan revisi produk, bertujuan untuk melakukan finalisasi komprehensif terhadap produk.

5. Keterbacaan Handout

Uji keterbacaan siswa dilakukan dengan melibatkan 5 orang SMA 1 Tamban kelas XI, yang telah mempelajari konsep Keanekaragaman Hayati di Kelas X dengan nilai mencapai KKM. Pengujian keterbacaan penting dilaksanakan agar *handout* yang dikembangkan sesuai agar dapat digunakan oleh siswa. Selain itu *handout* yang sesuai karakteristik siswa dapat belajar sendiri, alhasil semakin bertambah pengetahuan dan wawasan. Uji keterbacaan meliputi tiga aspek (bahasa, materi, dan penyajian). Berikut hasil rekapitulasi hasil uji keterbacaan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Keterbacaan Siswa

No	Aspek	Rata-rata
1.	desain sampul sudah menarik dan menggambarkan isi	3,4
2.	gambar pada <i>handout</i> yang menarik dan sesuai dengan topik	3,6
3.	gambar yang disajikan pada <i>handout</i> jelas	3,6
4.	tulisan menggunakan huruf yang jelas, kombinasi huruf, warna, dan gambar telah serasi pada <i>handout</i>	3,4
5.	kalimat mudah dipahami pada <i>handout</i>	3,8
6.	gambar terlihat jelas mudah dipahami maknanya pada <i>handout</i>	3,4
7.	istilah-istilah mudah dipahami pada <i>handout</i>	3,6
8.	materi yang disajikan runtut dalam <i>handout</i>	4

9.	tidak ada kalimat yang menafsirkan makna ganda dalam <i>handout</i> ini	3,6
10.	konsep keanekaragaman hayati dapat dimengerti dengan mudah menggunakan <i>handout</i> ini	3,8
Rata-rata (%)		90,5
Kriteria Validitas		Sangat Baik

Pengembanganx bahan ajar yangx disusun haruslahx kontekstual, artinya berasal dari Lingkungan terdekat dalam kehidupan (Asyi, 2013). Penjelasan Nur (2013) ranah aspek keterbacaan berkait anx dengan kemudahan bahasa, baik dalam teks ataupun perintah pada siswa untuk melakukanxkegiatan belajarnya. Selain itu, membenarkan kesalahan ketik, kalimat tidak jelas, contoh yang kurang sesuai, Gambar yang tidak komunikatif merupakan tujuan dari uji perorangan.f

Berdasarkan hasil uji keterbacaan siswa diketahui bahwa 5 orang siswa SMA 1 Tamban tersebut menyatakan tertarik untuk menggunakan bahan ajar berbentuk *handout* sebagai bahan ajar yang dikembangkan dan sangat baik digunakan dalam pembelajaran konsep materi keanekaragamn hayati tetapi perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan saran-saran dari mahasiswa. Jika apabila bahan ajar termasuk ke dalam kategori valid dalam uji validasi, revisi yang perlu dilakukan dari hasil uji keterbacaan agar membuat produk menjadi lebih baik untuk diujicobakan menurut Pratiwi (2015). Sugiyono (2015) memperkuat dengan mengatakan bahwa perbaikan dengan memperhatikan masukan peserta didik dimaksudkan untuk menghasilkan produk

yang lebih bagus, sehingga pembelajaran dapat berlangsung optimal sesuai tujuan.

Handout yang dikembangkan dengan menggunakan tahap-tahap *Borg and Gall* ini memiliki kelebihan, antara lain yaitu : a) salah satu bahan ajar yang sangat ringkas, b) sistematika yang runtut sehingga memudahkan siswa dalam memahami, c) kompetensi (dasar & inti) dan konsep pokok yang diajarkan kepada siswa dapat memudahkan dalam proses pembelajaran dan merupakan bersumber dari beberapa literatur, d) dapat menjadi bukti tentang studi jenis dan kerapatan ikan familia Cichlidae disungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen, e) memperkenalkan potensi lokal kepada siswa, f) mendekatkan objek pengamatan dengan siswa, g) adanya *QR Code* pada *handout* membantu siswa mengeksplor lebih jauh informasi mengenai ikan-ikan familia Cichlidae. *Handout* ini memiliki kekurangan, antara lain yaitu: a) *Handout* tidak menampilkan suara dan gerak, b) media cetak yang gampang rusak dan hilang dikarenakan media cetak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Studi Jenis dan Kerapatan Famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen sebagai *Handout* Biologi SMA dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut: Ada dua jenis ikan dari famili Cichlidae yaitu ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kerapatan famili Cichlidae yang ditemukan di daerah penelitian dalam dua hari pengamatan yaitu angka kerapatan ikan mujair tertinggi pada

wilayah vegetasi 1,62 ind/titik sedangkan pada wilayah pemukiman yaitu 1,07 ind/titik dan kerapatan ikan nila pada wilayah vegetasi 0,83 ind/titik sedangkan angka kerapatan terendah pada wilayah pemukiman yaitu 0,65 ind/titik.

Bahan ajar yang berupa *Handout* Famili Cichlidae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen berdasarkan penilaian validitas *handout* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan 3 validator dengan total rata-rata 94,16% sesuai pada isi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Penilaian uji keterbacaan dari 5 siswa didapatkan hasil skor 90,5 % dengan kriteria sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing I dan pembimbing II yang membimbing dengan sangat teliti dan sabar serta kepada kedua orang tua yang selalu mendukung.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, L., I, Nurlaelah & I. Setiawati. 2017. Aisyii, F . (2013). Pengembangan Bahan Ajar TIK SMP Mengacu pada Pembelajaran Berbasis Proyek Invotec. Jakarta.
- Akbarr, S. (2013) Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Penerbit Rosda Karya.
- Alimah, S. (2019). Kearifan Lokal dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia yang Literate dan Berkarakter untuk Konservasi Alam. Jurnal Pendidikan Hayati 5(1): 1-9.
- Borg & Gall. (1983). Educational Research: An Introduction, Fifth (5) Edition. New York: Longman.
- Kordi, H. (2004). Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. PT Rineka Cipta : Jakarta.
- Lepiyanto, dkk. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual. Bioedukasi, Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro. 6 : 22- 29.
- Odum, p. Eugene. (1993). Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga (terjemahan) UGM Press: Yogyakarta.
- Rahmawati, A. (2017). Kajian Struktur Populasi Tumbuhan Rukam (*Flacourtia rukam*) di Kawasan Tepian Sungai Maluka Desa Pandahan Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut Sebagai Materi Penunjang Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. Skripsi Sarjana. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Sucipto, A. (2007). Pembenuhan Ikan Nila Balai Budidaya Air Tawar. Sukabumi.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian & Pengembangan (R&D). Alfabeta: Bandung.
- Supriyadi, H., Sugiani, D. U. dan Purwaningsih. 2003. Peningkatan Kekebalan Spesifik Anti *Streptococcus* Pada Budidaya Ikan Nila. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Volume 9.No 4. Hlm 29-40
- Susmida, Ana. (2016). Jenis Dan Kerapatan Ikan Lais Di Kawasan Rawa Desa Hakurung Dalam Kecamatan Daha Utara Kabupaten Hulu Sungai Selatan (Skripsi). PMIPA FKIP ULM: Banjarmasin.