BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Keanekaragaman Vegetasi Riparian

Ekosistem riparian diartikan sebagai daratan yang berada di dekat badan air yang secara periodik dipengaruhi oleh banjir (Lestari *et al.*, 2018). Ekosistem riparian tidak basah seperti ekosistem perairan, dan tidak kering seperti ekosistem daratan. Daerah ini merupakan zona transisi antara daratan dan perairan (Odum, 1993). Riparian dapat berupa lembah aluvial yang besar dengan lebar puluhan kilometer di daerah basah atau vegetasi tepian sungai dengan lebar sempit di daerah kering. Area riparian merupakan area yang berada di pinggiran perairan rawa, danau, sumber air, atau sungai. Ekosistem riparian ini memanjang sepanjang sungai yang dibatasi dimensi lateral dari *active channel* (badan air) hingga ke *upland* , yang di dalamnya termasuk *active floodplain* (dataran banjir) dan teras sungai (Albasri, 2016). Ekosistem riparian merupakan zona yang sangat produktif dan juga paling sensitif terhadap gangguan yang dilakukan oleh manusia (Murad, 2012).

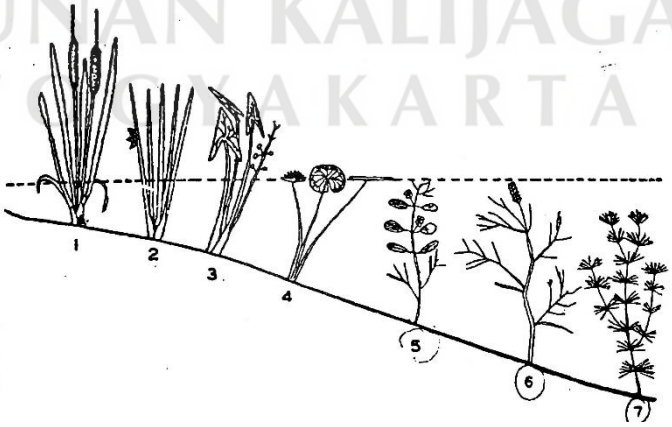
Riparian berasal dari bahasa Latin *riparius*. Menurut Kamus Webster, riparian artinya “milik tepi sungai”. Riparian biasanya menggambarkan komunitas biotik yang menghuni tepian sungai, kolam, danau dan lahan basah lainnya (Naiman *et al.*, 2005).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Vegetasi riparian adalah tumbuhan yang tumbuh di kanan kiri sungai/danau yang menyediakan habitat bagi kehidupan liar dan memelihara kesehatan daerah tangkapan air. Komunitas vegetasi riparian berupa pohon, perdu, semak, dan terna. Vegetasi riparian memiliki ciri morfologi, fisiologi, dan reproduksi yang beradaptasi dengan lingkungan basah. Banyak tumbuhan riparian yang mampu beradaptasi terhadap banjir, pengendapan, abrasi fisik, dan patahnya batang akibat banjir (Naiman *et al.*, 2005).

Menurut Odum (1993), susunan wakil tumbuhan riparian yang bersinggungan langsung dengan badan sungai dikelompokkan dalam tiga zona diantaranya zona vegetasi tersembul, zona tanaman berakar dengan daun yang mengapung, serta zona vegetasi terendam. Tanaman yang hidup di zona tersembul ditunjukkan oleh tanaman nomor 1, 2 dan 3; zona tanaman berakar dengan daun yang mengapung ditunjukkan oleh tanaman nomor 4; serta zona vegetasi terendam ditunjukkan oleh tanaman nomor 5, 6, dan 7 (lihat gambar 1).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gambar 1. Susunan wakil tanaman dari tempat yang dangkal ke tempat yang dalam (sumber: Odum, 1993)

Keanekaragaman merupakan suatu sifat komutitas yang menunjukkan tingkat keragaman jenis organisme yang berada dalam suatu wilayah tertentu (Odum, 1993). Keanekaragaman riparian dipengaruhi oleh beberapa faktor diataranya intensitas cahaya, suhu udara, suhu tanah, kelembaban tanah, pH tanah, kemiringan dan ketinggian, air tanah, kimia tanah (C, N, P, K), alelopati, serta adanya gangguan (Drastistiyana, 2017). Vegetasi yang umum ditemukan di ekosistem riparian antara lain famili Combretaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Melastomataceae, Apocynaceae, Annonaceae, Rubiaceae, dan Fabaceae (Albasri, 2016).

Vegetasi riparian memiliki beberapa fungsi penting bagi kehidupan, diantaranya yaitu: sebagai peredam stress akibat banjir, sedimentasi, perubahan temperatur dan kekeringan, berperan dalam menjaga kualitas air, sumber bahan obat-obatan, pangan dan papan, serta menjadi salah satu indikator kualitas lingkungan dan berperan sebagai jalur hijau yang menahan keutuhan tebing sungai (Siahaan, 2004). Fungsi lain dari vegetasi riparian adalah mengendalikan erosi tebing sungai. Akar tumbuhan yang hidup pada area ini mencengkeram tanah di tepian sungai. Mekanisme tersebut dapat mencegah terjadinya longsor di tebing sungai yang sering terjadi ketika hujan turun (Loomis *et al.*, 1999).

Sebagai upaya pengelolaan serta pengembangan kemanfaatan sumber air, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam menetapkan garis sempadan sungai.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Berdasarkan peraturan Permen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, ditetapkan jarak paling sedikit dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai adalah 10 (sepuluh) meter, dalam hal kedalaman sungai kurang dari atau sama dengan 3 (tiga) meter.

Vegetasi riparian banyak dijumpai di sepanjang sungai Yogyakarta, terutama di daerah hulu sungai. Salah hulu sungai yang terdapat di Yogyakarta adalah sungai boyong. Sungai ini menarik karena berada di daerah hulu sungai yang biasanya daerah hulu memiliki keanekaragaman vegetasi yang lebih tinggi dibandingkan daerah hilir dan tengah. Berdasarkan hasil survey di lapangan, keragaman vegetasi riparian di sungai boyong belum terdata secara optimal. Keanekaragaman ini potensial untuk dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah, karena di sekolah terdapat Kompetensi Dasar yang dapat dicapai dengan menggali potensi lokal seperti keanekaragaman riparian.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Sungai Boyong

Sungai Boyong merupakan salah satu sungai yang mengalir dari lereng gunung merapi, yang secara administratif termasuk Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Sungai Boyong adalah daerah hulu Sungai Code yang memiliki panjang sungai 23 km. Perbatasan antara Sungai Boyong dan Sungai Code terletak di Jl. Mirta Marta, Sleman, Yogyakarta. Sungai Boyong melintasi 7 desa

di Kecamatan Pakem dan Ngaglik. Seluruh sungai yang berhulu di gunung merapi berpotensi terkena aliran lahar dingin, termasuk sungai boyong (Brontowiyono *et al.*, 2016).

Berdasarkan peta penggunaan lahan yang diperoleh dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Serayu Opak Progo (BP DAS Serayu Opak) terdapat 8 segmen. Segmen-segmen tersebut diantaranya hutan tanaman (869,7 ha), pemukiman (148.553,527 ha), pertanian lahan kering campur (1.357,424 ha), pertanian lahan kering (2.248,181 ha), tanah terbuka (582,688 ha), sawah (101.775,804 ha), hutan tanaman (1.193,495 ha), semak/belukar (19,007 ha), hutan lahan kering sekunder (491,729 ha).

Sungai Boyong memiliki keragaman riparian yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah. Pengembangan bahan ajar berupa buku panduan lapangan dapat membantu siswa untuk mengamati keanekaragaman hayati yang ada di ekosistem riparian (Handayani, 2018).

3. Buku Panduan Lapangan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2016 Tentang buku yang digunakan oleh satuan pendidikan, bahwa jenis buku pelajaran dikelompokkan menjadi 2 yakni, buku teks dan buku non teks. Buku teks pelajaran merupakan perangkat operasional utama dalam mendukung terlaksananya kurikulum dan buku non teks pelajaran merupakan sarana pendukung untuk memfasilitasi pelaksanaan, penilaian, dan pengembangan pembelajaran bagi peserta didik dan pendidik. Meskipun

bukan sebagai perangkat operasional utama, buku non teks tetap harus memenuhi kriteria buku yang layak digunakan oleh satuan pendidikan. Buku-buku tersebut dikatakan layak ketika isi dari buku sejalan dengan nilai Pancasila, Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945, dan norma positif yang berlaku di masyarakat (Permendikbud, 2016).

Buku panduan lapangan adalah buku yang dirancang sebagai pegangan untuk mengenali jenis spesies tertentu (Handayani, 2018). Buku ini merupakan salah satu jenis buku nonteks (Arifianti, 2016). Buku nonteks dapat digunakan di sekolah sebagai sarana pendukung untuk memfasilitasi pelaksanaan, penilaian, dan pengembangan pembelajaran bagi peserta didik, akan tetapi bukan merupakan buku pegangan utama yang digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Permendikbud, 2016). Selain siswa, buku nonteks juga dapat digunakan oleh masyarakat umum. Buku nonteks dengan jenis buku pengayaan pengetahuan memiliki beberapa fungsi, diantaranya dapat meningkatkan pengetahuan (knowledge) dan menambah wawasan pembaca tentang ilmu pengetahuan, teknologi dan seni. Beberapa karakteristik dari buku nonteks, yaitu:

1. Bukan merupakan buku pegangan utama bagi peserta didik dalam pembelajaran.
2. Tidak dilengkapi dengan instrument evaluasi seperti pertanyaan, tes, LKS atau bentuk yang lain.
3. Tidak disajikan dalam bentuk serial sesuai tingkatan kelas.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4. Terkait dengan sebagian atau salah satu SK/KD dalam standar isi.
5. Dapat dimanfaatkan oleh semua pembaca dalam tingkatan pendidikan.
6. Dapat digunakan sebagai buku pengayaan, rujukan dan panduan pendidik (Widyaningrum *et al.*, 2015).

B. Kerangka Berpikir

Salah satu permasalahan yang sering muncul dalam pembelajaran biologi adalah pola pikir siswa yang menganggap biologi merupakan pelajaran hafalan. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengaplikasikan konsep yang dipelajari dalam kehidupan nyata (Yulianti, 2017). Upaya meningkatkatkan pemahaman siswa terhadap materi biologi dapat dilakukan dengan observasi langsung di lingkungan (Siahaan, 2014).

Salah satu pembelajaran yang menarik untuk dilakukan adalah keanekaragaman flora. Hal ini karena Indonesia memiliki keanekaragaman flora yang tinggi. Seiring perkembangan zaman, pengetahuan terhadap nama-nama tumbuhan di masyarakat menurun, terutama dikalangan anak-anak dan remaja. Menurut Silalahi (2016), beberapa faktor diduga mempengaruhi pengetahuan terhadap nama lokal maupun nama ilmiah tumbuhan antara lain keberadaan tumbuhan di lingkungan sekitar dan pemanfaatannya. Salah satu tumbuhan yang sering terabaikan yaitu tumbuhan yang dihidup di ekosistem riparian. ekosistem riparian memiliki keragaman vegetasi yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan ajar di sekolah. Karena di sekolah memiliki Kompetensi Dasar yang dapat dicapai dengan menggali potensi lokal seperti keanekaragaman riparian. Kompetensi Dasar yang dimaksud

yakni KD 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya, dan 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai bentuk media informasi (Kemendikbud, 2016). Pengenalan vegetasi riparian ke sekolah penting dilakukan karena saat ini keberadaannya di alam semakin menurun. Hal tersebut disebabkan oleh alih fungsi tepian sungai sebagai lahan industri dan pemukiman (Budiono, 2017). Berdasarkan observasi disekolah, konsep vegetasi riparian belum disampaikan dalam pembelajaran. Melihat pentingnya vegetasi riparian dan potensinya untuk diangkat menjadi sumber belajar, maka dilakukan penelitian pengembangan sumber belajar biologi untuk SMA kelas X. Sumber belajar tersebut berupa buku panduan lapangan vegetasi riparian. Buku panduan lapangan merupakan buku referensi, yang termasuk jenis buku non teks (Devan *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2017), buku panduan lapangan dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif materi keanekaragaman hayati SMA/MA kelas X. Buku panduan lapangan bersifat memperkaya pengetahuan siswa dalam bidang pengetahuan dan keterampilan (Devan *et al.*, 2013).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB III
METODE PENELITIAN

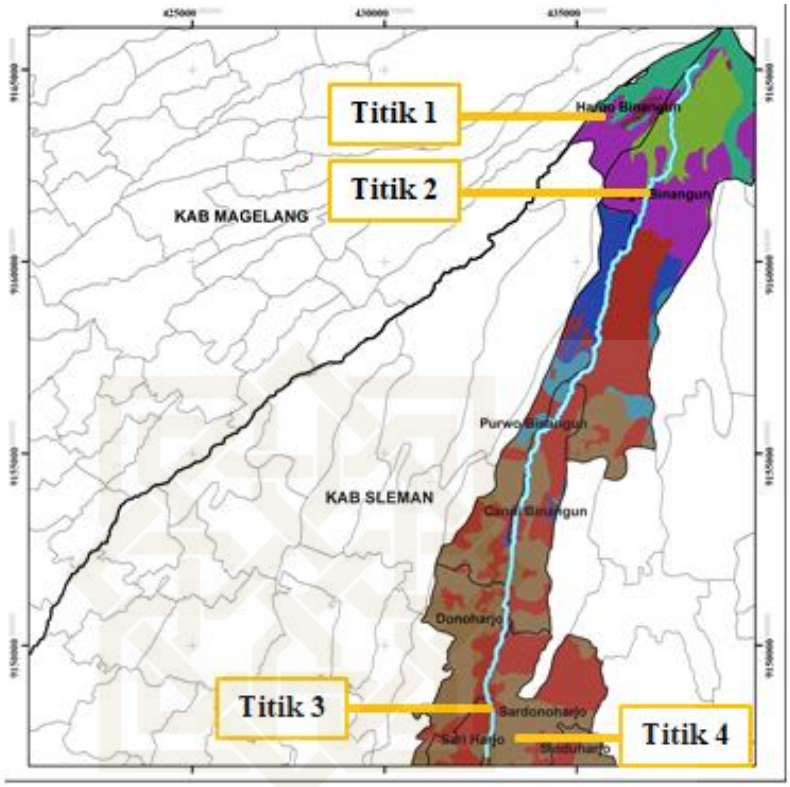
Pengembangan Buku Panduan Lapangan Vegetasi Riparian sebagai sumber belajar Biologi terdiri dari tiga penelitian utama, yaitu (1) Penelitian keanekaragaman vegetasi riparian (2) Pengembangan buku panduan lapangan vegetasi riparian, dan (3) Pengujian kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian.

A. Penelitian Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Boyong

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2019 di Sungai Boyong, Kecamatan Pakem dan Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan di 4 titik penelitian. Titik 1 terletak di Desa Hargo Binangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Lokasi ini merupakan segmentasi lahan semak yang didominasi oleh tumbuhan dengan habitus semak dan herba. Titik 2 terletak di Desa Hargo Binangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Titik ini merupakan segmentasi lahan hutan yang didominasi oleh tumbuhan dengan habitus pohon. Titik 3 terletak di Desa Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Titik ini merupakan segmentasi lahan sawah yang didominasi oleh tumbuhan dengan habitus herba dan semak. Titik 4 terletak di Desa induharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Titik ini merupakan segmentasi lahan perumahan, pada segmentasi ini tidak didominasi oleh habitus tertentu.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gambar 2. Peta lokasi penelitian. Titik 1 terletak di Desa Hargo Binangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta; Titik 2 terletak di Desa Hargo Binangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta; Titik 3 terletak di Desa Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta; Titik 4 terletak di Desa Sinduharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta.

.

2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah vegetasi riparian yang terletak di area Sungai Boyong. Sampel dalam penelitian ini adalah vegetasi riparian yang teramati di area Sungai Boyong.

3. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain hygrometer, lux meter, *soil tester*, GPS, kamera, alat tulis, *tally sheet*, kain hitam, rafia, patok kayu dan buku identifikasi flora: Plant in Tropical Cities (Yong, 2014), dan Flora of Java (Steenis, 1981).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

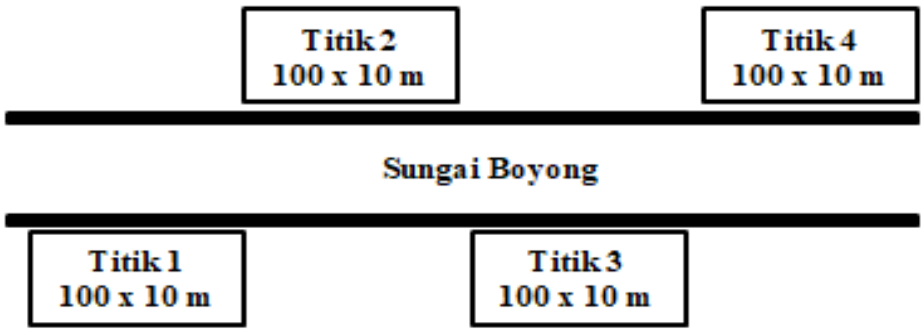
4. Prosedur Penelitian

a. Menentukan Titik Sampling

Penentuan titik sampling dilakukan berdasarkan segmentasi penggunaan lahan yang dilalui oleh aliran Sungai Boyong. Berdasarkan segmentasi penggunaan lahan, dipilih 4 titik sampling. Titik (1) lahan hutan tanaman, dan hutan kering sekunder; titik (2) lahan semak belukar; titik (3) lahan pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, sawah, dan tanah terbuka; dan titik (4) lahan pemukiman. Lokasi penelitian dilakukan di desa Hargobinangun, Sardonoharjo dan Sinduharjo.

b. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan pada titik yang telah ditentukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey lapangan dengan teknik pencuplikan *hand sorting*. Sebanyak 4 titik sampling dengan masing-masing ukuran panjang 100 meter dan lebar 10 meter digunakan untuk pencuplikan spesies di area Sungai Boyong. Spesies yang ditemukan pada masing-masing titik sampling diidentifikasi menggunakan buku identifikasi flora. Berikut ilustrasi titik sampling penelitian:



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

c. Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH tanah. Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan menggunakan *hygrometer*, intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter, serta pH tanah diukur menggunakan *soil tester*.

B. Pengembangan Buku Panduan Lapangan Vegetasi Riparian

1. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE *(analysis, design, develompment, implementation,evaluation).* Model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk diantaranya model pembelajaran, strategi pembelajran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2012). Model ini dipilih karena sederhana dan mudah dipahami, serta memiliki struktur yang sistematis. Penelitian ini dilakukan hanya pada tahap ADDE, tanpa implementasi. Hal ini karena kebutuhan peneliti hanya sampai penilaian kualitas produk, bukan pengaruh produk terhadap hasil belajar.

2. Prosedur Pengembangan

Adapun tahap-tahap pengembangan produk diantaranya sebagai berikut:

a. Tahap *Analysis*

Analisis yang dilakukan pada tahap ini diantaranya analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis materi dan potensi lokal area Sungai Boyong, serta analisis karakteristik siswa. Analisis kebutuhan

dilakukan dengan cara wawancara guru biologi dan observasi perpustakaan guna mengetahui pembelajaran yang dilakukan serta sumber belajar yang digunakan dan tersedia di perpustakaan sekolah. Analisis kurikulum dilakukan dengan identifikasi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan materi keanekaragaman hayati guna menentukan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, serta indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa pada materi keanekaragaman hayati. Analisis materi dilakukan dengan melihat silabus dan kurikulum. Analisis potensi lokal area Sungai Boyong dilakukan dengan observasi kawasan area sungai. Observasi ini bertujuan untuk menganalisis potensi yang terdapat di area Sungai Boyong yang selanjutnya di sesuaikan dengan materi. Analisis karakteristik siswa dilakukan guna mengetahui pemahaman siswa terkait materi keanekaragaman hayati, ketertarikan siswa mempelajari sub materi ekosistem vegetasi riparian dan pengembangan buku panduan lapangan sebagai sumber belajar alternatif.

b. Tahap *Design*

Tahap ini diawali dengan menyusun kerangka produk yang terdiri dari empat bagian pokok diantaranya bagian pra pendahuluan, pendahuluan, isi dan penutup. Kemudian dilakukan penyusunan draft pada masing-masing bagian buku. Bagian pra pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar, Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, dan daftar isi. Bagian pendahuluan berisi pengenalan Sungai Boyong. Bagian

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

isi terdiri dari materi tentang ekosistem vegetasi riparian, yaitu (1) keanekaragaman hayati, (2) ekosistem riparian, (3) vegetasi riparian, (4) prosedur pengamatan lapangan, (5) soal evaluasi, (6) gambar dan deskripsi spesies yang ditemukan di lokasi penelitian. Serta bagian penutup berisi glosarium, kunci jawaban dan daftar pustaka. Rancangan pengembangan produk masih bersifat konseptual dan dapat berubah (Mulyatiningsih, 2012).

c. Tahap *Development*

Tahap *development* merupakan realisasi dari rancangan yang telah disusun sebelumnya. Kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah merealisasikan kerangka yang bersifat konseptual menjadi sebuah produk jadi (Mulyatiningsih, 2012). Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap produk pengembangan oleh dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, *peer viewer*, serta guru biologi. Saran dan komentar sangat diperlukan untuk pedoman revisi perbaikan dan penyempurnaan produk.

d. Tahap Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap revisi terakhir produk berdasarkan saran dan komentar yang didapat sebelumnya. Hal ini bertujuan agar produk yang dihasilkan layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif.

C. Pengujian Kualitas Buku Panduan Lapangan Vegetasi Riparian

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba dilakukan melalui 2 tahap penilaian. Penilaian pertama yaitu validasi dan evaluasi dilakukan oleh para ahli dan peer reviewer.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penilaian ini nantinya digunakan untuk pertimbangan dalam perbaikan produk. Penilaian kedua dilakukan dengan uji terbatas pada guru biologi dan siswa.

2. Subjek Penilai

Subjek penilai kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian diantaranya 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer viewer*, 1 guru biologi, dan terbatas pada 15 siswa SMA N 5 Yogyakarta. Kriteria ahli materi adalah dosen pendidikan biologi yang ahli dalam bidang botani. Kriteria ahli media adalah dosen pendidikan biologi yang ahli dalam pembelajaran sains dan pengembangan media pembelajaran. Kriteria *peer reviewer* adalah mahasiswa pendidikan biologi yang sedang melakukan penelitian pengembangan dan lulus mata kuliah Ekologi dengan nilai minimal B. Kriteria guru adalah guru yang mampu mengajar mata pelajaran biologi. Kriteria siswa yang memberikan respon adalah siswa yang sudah mendapatkan mata pelajaran Keanekaragaman Hayati.

3. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif. Data yang diperoleh dari hasil angket penilaian kualitas produk berupa pernyataan atau kalimat akan diubah dalam bentuk angka. Data kuantitatif dalam pengembangan ini berupa skor penilaian, yaitu: SB (Sangat Baik)= 5, B (Baik)= 4, C (Cukup)= 3, K (Kurang)= 2, dan SK (Sangat Kurang)= 1.

4. Instrumen Pengumpulan Data

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar angket bentuk *checklist*. *Reviewer* memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan serta panduan untuk perbaikan produk. Pada penelitian ini digunakan beberapa angket penilaian kualitas produk, diantaranya angket penilaian kualitas produk oleh ahli materi, ahli bahasa, ahli media, *peer reviewer*, guru dan siswa.

5. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Proses Pengembangan Produk

Data deskriptif yang diperoleh dari para ahli dan *reviewer* selanjutnya digunakan sebagai pedoman untuk perbaikan dan penyempurnaan produk sebelum dilakukan penilaian oleh guru dan siswa.

b. Analisis Data Kualitas Produk

Beberapa tahap analisis data kualitas produk yaitu:

1) Mengumpulkan data angket penilaian kualitas produk berupa *checklist* yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, *peer viewer*, guru biologi, dan terbatas pada 15 siswa SMA/MA. Data tersebut selanjutnya diubah menjadi data dalam bentuk angka, dan ditabulasikan menggunakan skala linkert.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Berikut aturan pemberian skor:

Tabel 1. Aturan pemberian skor untuk ahli

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Tabel 2. Aturan pemberian skor untuk siswa

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup (C)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2) Menghitung skor rata-rata dari setiap aspek dengan rumus berikut:

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan**:**

$\overline{X}$ = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor

n = Jumlah penilai

3) Skor rata-rata yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kategori penilaian ideal Widoyoko (2013) adalah sebagai berikut:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 3. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Rumus	Skor Rata-rata	Kategori
$X > \overline{X}_i + 1{,}8 \times sb_i$	> 4,2	Sangat Baik
$\overline{X}_i + 0{,}6 \times sb_i < X \leq \overline{X}_i + 1{,}8 \times sb_i$	> 3,4 – 4,2	Baik
$\overline{X}_i - 0{,}6 \times sb_i < X \leq \overline{X}_i + 0{,}6 \times sb_i$	> 2,6 – 3,4	Cukup
$\overline{X}_i - 1{,}8 \times sb_i < X \leq \overline{X}_i - 0{,}6 \times sb_i$	>1,8 - 2,6	Kurang
$X > \overline{X}_i - 1{,}8 \times sb_i$	≤ 1,8	Sangat Kurang

Keterangan :

$\overline{X}_i$ = Rata – rata ideal yang dapat dicari menggunakan rumus

$\overline{X}_i$ = (1/2) (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

sb_i = Simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan rumus

sb_i = (1/3) (1/2) (skor tertinggi ideal - skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal = Jumlah butir soal x skor tertinggi

Skor terendah ideal = Jumlah butir soal x skor terendah

4) Menghitung nilai keseluruhan dengan cara menghitung skor rata-rata seluruh kriteria penilaian kemudian diubah menjadi nilai kualitatif dengan kriteria kategori penilaian ideal.

5) Hasil penilaian disajikan dalam bentuk table presentasi keidealan untuk mempermudah pembacaan kategori kualitas akhir buku panduan lapangan dengan menggunakan cara sebagai berikut (Sudijono, 2010):

Presentasi keidealan (PI) = $\frac{skor\ hasil\ penilaian}{skor\ tertinggi\ ideal}\ x\ 100\%$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Identifikasian nilai dilakukan dengan menggunakan ketentuan skala presentasi penilaian kualitas produk (Suharsimi, 2007),

Tabel 4. Skala Presentase Penilaian Kualitas Produk

Interval	**Kriteria**
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Boyong

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2019, di Sungai Boyong, Kecamatan Pakem dan Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan pada empat titik. Penentuan titik sampling dilakukan berdasarkan segmentasi penggunaan lahan yang dilalui oleh aliran Sungai Boyong. Empat titik tersebut diantaranya segmentasi pemukiman, sawah, hutan, dan semak.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di zona riparian Sungai Boyong ditemukan sebanyak 140 spesies dari 54 Famili (Tabel 5). Vegetasi tersebut didominasi oleh spesies dari Famili Asteraceae (17 spesies) dan Poaceae (12 spesies).

Asteraceae merupakan salah satu famili dari Kingdom Plantae yang memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi. Famili ini tersebar luas, khususnya di daerah tropis dan subtropis (Qureshi *et al,.* 2009). Menurut Munoz (2007), tumbuhan dari Famili Asteraceae memiliki 24.000 – 30.000 spesies, dimana 235 spesies terdapat di Jawa. Persebaran Asteraceae dipengaruhi oleh kemampuan famili ini dalam beradaptasi dengan lingkungannya. Selain itu, tumbuhan ini mampu menghasilkan biji sebanyak 40.000 setiap tahunnya (Reader *et al.*, 2000).

Famili tumbuhan yang mendominasi lainnya yakni Poaceae. Poaceae merupakan salah satu famili besar tumbuhan berbunga dengan jumlah spesies sekitar 11.000. Anggota dari Poaceae bersifat kosmopolit dalam penyebarannya. Tumbuhan ini tersebar pada daerah beriklim sedang, tropis dan sub tropis. Poaceae memiliki kemampuan memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Tumbuhan ini tidak dapat tumbuh dengan baik di area yang kekurangan sinar matahari. Sebaliknya, sinar matahari yang cukup pada daerah riparian yang lembab memungkinkan poaceae tumbuh melimpah (Bando *et al*,. 2016).

Tumbuhan air dikelompokkan menjadi 3 tipe, yakni tersembul *(emergent plant)*, mengapung *(floating plant)*, dan terendam *(submerged plant)* (Odum, 1998). Tumbuhan tersembul *(emergent plant)* merupakan tumbuhan air yang bagian daunnya muncul di atas permukaan air. Tumbuhan mengapung *(floating plant)* merupakan tumbuhan yang bagian akarnya terendam dan bagian daun mengapung diatas permukaan air. Tumbuhan terendam *(submerged plant)* merupakan tumbuhan yang sebagian besar atau seluruh bagian tanaman terendam. Tipe tumbuhan air yang ditemukan pada zona riparian yakni tumbuhan tersembul *(emergent plant)*. Tumbuhan air dengan tipe tersebut adalah *Cyperus alternifolius*, yang ditemukan pada titik segmentasi sawah.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 5. Spesies yang ditemukan di zona riparian Sungai Boyong

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
1.	*Asystasia gangetica*	Rumput israel	Acanthaceae	*non-native*	-	✓	✓	-
2.	*Sambucus javanica*	Sangitan	Adoxaceae	*native*	-	-	✓	-
3.	*Mangifera indica*	Mangga	Anacardiaceae	*native*	-	-	-	✓
4.	*Spondias dulcis*	Kedondong		*native*	-	✓	-	-
5.	*Annona muricata*	Sirsak	Annonaceae	*non-native*	-	-	-	✓
6.	*Annona squamosa*	Srikaya		*non-native*	-	-	-	✓
7.	*Alternanthera brasiliana*	Bayam ungu	Amaranthaceae	*native*	-	-	✓	-
8.	*Alternanthera sessilis*	Kremah		*native*	-	-	✓	-
9.	*Amaranthus retroflexus*	Bayam		*non-native*	-	✓	-	-
10.	*Amaranthus spinosus*	Bayam duri	Amaranthaceae	*native*	-	-	✓	-
11.	*Celosia argentea*	Boroco		*native*	-	-	-	✓
12.	*Cyanthula prostrata*	Rangitan		*native*	✓	-	-	-
13.	*Gomphrena celosioides*	Bunga kenop		*native*	-	-	✓	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
14.	*Cocos nucifera*	Kelapa	Arecaceae	*native*	-	✓	✓	✓
15.	*Acmella radicans*	-	Asteraceae	*non-native*	-	✓	-	-
16.	*Bidens pilosa*	Ketul		*non-native*	-	-	✓	-
17.	*Blumea lacera*	-		*native*	✓	-	✓	✓
18.	*Chromolaena odorata*	Kirinyuh		*non-native*	-	-	✓	-
19.	*Ageratum cinyzoides*	Bandotan	Asteraceae	*non-native*	✓	✓	✓	✓
20.	*Cosmos caudatus*	Kenikir		*non-native*	-	-	✓	-
21.	*Cosmos sulphureus*	Kenikir		*non-native*	-	-	✓	-
22.	*Crassocephalum crepidioides*	Sintrong		*non-native*	✓	-	-	✓
23.	*Cyanthillium cinereum*	-		*native*	✓	-	✓	✓
24.	*Eclipta prostata*	Urang-aring		*non-native*	✓	-	✓	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
25.	*Emilia sonchifolia*	Tempuh wiyang	Asteraceae	*native*	-	-	✓	-
26.	*Mikania micrantha*	Sembung rambat		*non-native*	-	-	✓	-
27.	*Synedrella nodiflora*	Legetan		*non-native*	✓	✓	✓	✓
28.	*Tagetes erecta*	Tahi ayam	Asteraceae	*non-native*	-	-	✓	-
29.	*Tridax procumbens*	Gletang		*non-native*	✓	-	✓	-
30.	*Sphagneticola trilobata*	Seruni jalar		*non-native*	✓	-	✓	✓
31.	*Impatiens walleriana*	Pacar air	Balsaminaceae	*non-native*	-	✓	-	-
32.	*Begonia hirtella*	Begonia	Begoniaceae	*non-native*	-	✓	-	✓
33.	*Rorippa indica*	Sawi	Brassicaceae	*non-native*	-	-	✓	-
34.	*Canna indica*	Bunga tasbih	Cannaceae	*non-native*	-	-	-	✓
35.	*Cleome rutidosperma*	Maman ungu	Capparidaceae	*native*	-	-	✓	-
36.	*Carica papaya*	Pepaya	Caricaceae	*native*	✓	✓	✓	✓
37.	*Garcinia mangostana*	Manggis	Clusiaceae	*native*	-	✓	-	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
38.	*Terminalia catappa*	Ketapang	Combretaceae	*native*	-	✓	-	-
39.	*Commelina benghalensis*	Gewor	Commelinaceae	*native*	-	-	✓	-
40.	*Commelina diffusa*	Aur-aur		*native*	-	-	✓	-
41.	*Cyanotis cristata*	Petungan		*native*	-	✓	-	✓
42.	*Hippobroma longiflora*	Ki tolod	Companulaceae	*native*	-	-	-	✓
43.	*Ipomea batatas*	Ubi jalar	Convolvulaceae	*native*	-	-	✓	-
44.	*Ipomea quamoclit*	Songgo langit		*native*	-	-	✓	-
45.	*Ipomea triloba*	Kangkung liar		*native*	-	-	✓	-
46.	*Costus speciosus*	Pacing	Costaceae	*native*	-	-	✓	✓
47.	*Cyperus alternifolius*	Rumput payung	Cyperaceae	*native*	-	-	✓	-
48.	*Cyperus esculentus*	Teki kuning		*non-native*	✓	-	-	-
49.	*Cyperus rotundus*	Rumput teki		*non-native*	✓	-	-	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
50.	*Cyperus sphacelaus*	-	Cyperaceae	*non-native*	✓	-	-	-
51.	*Kyllinga brevifolia*	Jukut pendul		*non-native*	✓	-	-	-
52.	*Kyllinga nemoralis*	Teki kenop putih		*non-native*	✓	-	-	✓
53.	*Kyllinga polyphylla*	-		*non-native*	✓	-	-	-
54.	*Dioscorea bulbifera*	Gembolo	Dioscoreaceae	*non-native*	-	-	✓	-
55.	*Acalypha indica*	Anting-anting	Euphorbiaceae	*native*	-	✓	✓	✓
56.	*Euphorbia heterophylla*	-		*non-native*	-	-	✓	-
57.	*Euphorbia hirta*	Patikan keno		*non-native*	-	-	✓	-
58.	*Jatropha curcas*	Jarak pagar		*native*	-	-	-	✓
59.	*Manihot cathaginensis*	Ketela pohon		*native*	-	-	✓	-
60.	*Manihot esculenta*	Ketela pohon		*native*	-	-	✓	-
61.	*Albizia chinensis*	Sengon	Fabaceae	*native*	-	-	✓	-
62.	*Clitoria ternatera*	Kembang telang		*native*	-	-	✓	-
63.	*Gliricidia sepium*	Gamal		*native*	-	-	✓	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
64.	*Inocarpus fagifer*	Gayam	Fabaceae	*native*	-	✓	-	-
65.	*Leucaena leucocephala*	Petai china		*native*	-	-	✓	-
66.	*Mimosa pudica*	Putri malu		*native*	✓	-	-	✓
67.	*Vigna unguiculata*	Kacang tunggak		*non-native*	-	-	✓	-
68.	*Gnetum gnemon*	Melinjo	Gnetaceae	*native*	-	✓	-	-
69.	*Xiphidium caeruleum*	Poderosa	Haemodoraceae	*native*	-	-	-	✓
70.	*Leucas lavandulifolia*	Leng-lengan	Lamiaceae	*native*	-	-	✓	✓
71.	*Marsypianthes chamaedrys*	-		*native*	-	-	✓	✓
72.	*Plectranthus monostachyus*	Kemangi-kemangian		*non-native*	-	✓	-	-
73.	*Plectranthus scutellarioides*	Iler kentangan	Lamiaceae	*native*	-	-	✓	✓
74.	*Tectona grandis*	Jati		*native*	-	-	-	✓
75.	*Persea americana*	Alpukat	Lauraceae	*non-native*	-	✓	-	-
76.	*Lindernia antipoda*	-	Linderniaceae	*non-native*	-	-	✓	✓

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
77.	*Lindernia crustacea*	-	Linderniaceae	*non-native*	-	-	✓	✓
78.	*Ammannia baccifera*	-	Lythraceae	*native*	-	-	✓	-
79.	*Ceiba pentandra*	Kapuk randu	Malvaceae	*native*	-	✓	-	-
80.	*Hibiscus tiliaceus*	Waru		*native*	-	-	-	✓
81.	*Sida rhombifolia*	Sidaguri		*non-native*	-	-	✓	✓
82.	*Triumfetta rhomboidea*	Sukupan	Malvaceae	*native*	-	-	✓	-
83.	*Maranta arundinacea*	Garut	Marantaceae	*non-native*	-	-	-	✓
84.	*Clidemia hirta*	Harendong bulu	Melastomaceae	*non-native*	✓	-	-	-
85.	*Melia azedarach*	Mindi	Meliaceae	*native*	-	-	✓	-
86.	*Swietenia mahagoni*	Mahoni		*non-native*	-	-	-	✓
87.	*Artocarpus heterophyllus*	Nangka	Moraceae	*native*	-	-	✓	✓
88.	*Ficus benjamina*	Beringin		*native*	-	-	-	✓
89.	*Ficus septica*	Awar-awar		*native*	-	-	-	✓
90.	*Muntingia calabura*	Talok	Muntingiaceae	*non-native*	-	-	✓	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
91.	*Musa paradisiaca*	Pisang	Musaceae	*non-native*	-	-	-	✓
92.	*Psidium guajava*	Jambu biji	Myrtaceae	*native*	-	-	-	✓
93.	*Ludwigia hyssopifolia*	Jukut anggereman	Onagraceae	*native*	-	-	✓	✓
94.	*Averrhoa carambola*	Belimbing	Oxalidaceae	*native*	-	-	-	✓
95.	*Biophytum reinwardtii*	-		*native*	-	✓	-	✓
96.	*Oxalis barrelieri*	Calincing		*native*	-	-	-	✓
97.	*Pandanus amaryllifolius*	Pandan wangi	Pandanaceae	*native*	-	✓	-	
98.	*Breynia oblongifolia*	-	Phyllanthaceae	*native*	✓	-	-	-
99.	*Phyllanthus amarus*	Meniran merah		*non-native*	-	-	✓	✓
100.	*Phyllanthus debilis*	Meniran hijau	Phyllanthaceae	*non-native*	-	-	✓	✓
101.	*Phyllanthus reticulatus*	Mangsi		*native*	✓	-	-	-
102.	*Phyllanthus urinaria*	Meniran		*native*	-	-	✓	✓
103.	*Peperomia pellucida*	Suruhan	Piperaceae	*non-native*	-	-	✓	✓

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
104.	*Piper aduncum*	Sirihan	Piperaceae	*non-native*	-	-	✓	
105.	*Axonopus compressus*	Rumput pahit	Poaceae	*non-native*	-	-	✓	-
106.	*Bambusa vulgaris var. striata*	Bambu kuning		*native*	-	-	✓	-
107.	*Dactyloctenium aegyptium*	Tapak jalak		*non-native*	-	✓	-	-
108.	*Digitaria ciliaris*	Suket ceker ayam		*non-native*	-	-	✓	-
109.	*Eleusine indica*	Rumput belulang	Poaceae	*native*	✓	-	✓	✓
110.	*Eragrotis tenella*	-		*native*	✓	-	✓	✓
111.	*Gigantochloa apus*	Bambu apus		*native*	-	-	✓	✓
112.	*Heteropogon contortus*	-		*non-native*	-	-	✓	✓
113.	*Oryza sativa*	Padi		*native*	-	-	✓	-
114.	*Panicum repens*	Lalampuyang-an		*native*	✓	-	-	-
115.	*Pennisetum purpureum*	Rumput gajah		*non-native*	-	✓	✓	-
116.	*Ottochloa nodosa*	-		*native*	-	-	✓	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
117.	*Polygala paniculata*	Rumput remason	Polygalaceae	*native*	-	✓	✓	-
118.	*Persicaria barbata*	Babatungan	Polygonaceae	*non-native*	-	-	✓	-
119.	*Talinum fruticosum*	Gingseng jawa	Portulacaceae	*non-native*	-	-	✓	✓
120.	*Adiantun peruvianum*	Paku suplir	Pteridaceae	*non-native*	-	-	✓	✓
121.	*Pityrogramma calomelanos*	Paku perak		*non-native*	-	-	-	✓
122.	*Hedyotis auriculata*	-	Rubiaceae	*native*	-	-	✓	-
123.	*Hedyotis corymbosa*	-		*native*	-	-	✓	✓
124.	*Mitracarpus hirtus*	-		*non-native*	-	-	✓	-
125.	*Morinda citrifolia*	Mengkudu		*native*	-	✓	-	-
126.	*Richardia scarba*	-		*non-native*	-	-	✓	-
127.	*Spermacoce exilis*	Nangkaan	Rubiaceae	*native*	-	-	✓	✓
128.	*Spermacoce remota*	Gigiwangan		*non-native*	-	-	✓	✓
129.	*Citrus hystrix*	Jeruk nipis	Rutaceae	*native*	-	-	-	-
130.	*Nephelium lappaceum*	Rambutan	Sapindaceae	*native*	-	✓	-	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Famili	Status	Lokasi ditemukan			
					Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
131.	*Pometia pinnata*	Matoa	Sapindaceae	*native*	-	✓	-	-
132.	*Scoparia dulcis*	Jaka tuwa	Schorpularia-ceae	*non-native*	-	✓	✓	-
133.	*Mecardonia procumbens*	-		*non-native*	-	✓	-	-
134.	*Capsicum frutescens*	Cabai	Solanaceae	*non-native*	-	-	-	✓
135.	*Physalis minima*	Ciplukan		*non-native*	-	-	✓	✓
136.	*Solanum diphyllum*	-	Solanaceae	*non-native*	-	-	-	✓
137.	*Solanum nodiflorum*	Leuca manuk		*non-native*	✓	-	-	-
138.	*Spigelia anthelmia*	Kemangi cina	Spigelliaceae	*non-native*	-	-	✓	✓
139.	*Laportea interrupta*	-	Urticaceae	*native*	-	-	✓	✓
140.	*Stachytarpheta jamaicensis*	Pecut kuda	Verbenaceae	*native*	✓	-	-	-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Berdasarkan pembagian *life form* (perawakan tumbuhan/habitus), tumbuhan yang ditemukan di zona riparian Sungai Boyong terdiri dari pohon (16 spesies), perdu (19 spesies), semak (29 spesies), dan herba (76 spesies). Tumbuhan dengan habitus herba memiliki jumlah spesies paling tinggi diantara habitus yang lain. Hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Secara umum, tumbuhan herba tersebar di kawasan yang lembab, serta tumbuh baik pada kondisi alam yang terbuka dengan intensitas cahaya matahari yang tidak terlalu tinggi. Kehadiran vegetasi pada suatu wilayah memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem, begitu pula dengan tumbuhan yang hidup di vegetasi riparian. Tumbuhan herba berperan dalam menghambat atau mencegah erosi yang berlangsung secara cepat. Tumbuhan herba juga dapat menghalangi jatuhnya air hujan secara langsung, mendorong perkembangan biota tanah, dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta berperan dalam menambah bahan organik tanah sehingga dapat mancegah terjadinya erosi (Arrijani *et al.*, 2006).

Tumbuhan yang ditemukan terdiri dari tumbuhan asli *(native)* dan tumbuhan tidak asli *(non- native)*. Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa sebanyak 76 spesies temasuk dalam kategori tumbuhan asli *(native)* dan 64 spesiess masuk dalam kategori tumbuhan tidak asli *(non- native)*. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.57/Menhut-II/2008 Tentang Arahan Strategis Konservasi Spesies Nasional 2008 – 2018, indikator endemisitas dapat dilakukan berdasarkan penyebarannya, yaitu

lokal, regional, nasional, dan non-endemik. Endemik lokal merupakan spesies yang hanya ditemukan di salah satu lokasi tertentu, dengan daerah penyebaran yang sangat terbatas. Endemik regional speseis yang hanya ditemukan di *region* tertentu, dengan daerah persebaran terbatas. Endemik nasional merupakan sebutan bagi spesies yang hanya di temukan di Indonesia saja (Permen Kehutanan, 2008).

Pengaruh Parameter Lingkungan terhadap Keanekaragaman Vegetasi Riparian

Parameter lingkungan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan vegetasi riparian (Hadi, 2007). Parameter lingkungan dapat berupa parameter fisika, kimia dan biologi. Akan tetapi pada penelitisn ini hanya digunakan paraneter fisika dan kimia, diantaranya intensitas cahaya (lux), suhu udara (°C), pH tanah, dan kelembaban tanah (%). Berikut kondisi fisik dan kimia lingkungan riparian Sungai Boyong (Tabel 6).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 6. Parameter fisik dan kimia kawasan riparian Sungai Boyong

No	Parameter lingkungan	Titik 1 (Semak)	Titik 2 (Hutan)	Titik 3 (Sawah)	Titik 4 (Pemukiman)
1	Intensitas Cahaya (lux)	578	400	665	568
2	Suhu Udara (°C)	26	28	30	28
3	pH tanah	6,6	6,6	6,4	6,8
4	Kelembaban tanah (%)	30	40	50	25

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Boyong, diketahui bahwa pada titik 1 (segmentasi lahan semak) berada di daerah hulu

dengan suhu udara terrendah yakni sebesar 26 °C. Tidak terdapat tutupan lahan pada titik ini. Tumbuhan yang hadir didominasi oleh semak dan herba. Titik 2 (segmentasi lahan hutan) didominasi oleh tumbuhan berhabitus pohon. Tutupan atau kanopi pada lahan ini sangat padat, terbukti dengan rendahnya intensitas cahaya yang ada di lokasi ini dibandingkan dengan titik lain. Titik 3 (segmentas lahan sawah) didominasi oleh tumbuhan berhabitus herba dan semak. Lingkungan yang terbuka dengan sedikit tutupan merupakan karakteristik dari lokasi ini. Titik 4 (segmentasi pemukiman) kondisi vegetasi riparian dapat dikatakan masih bagus. Terbukti dengan banyaknya tumbuhan riparian yang ditemukan di area vegetasi sungai. Berdirinya sebuah Komunitas Peduli Lingkungan Sungai (KPLS) di lingkungan tersebut berpengaruh terhadap kondisi sempadan Sungai Boyong (Anton Sujarwo, Komunikasi Pribadi, 15 Mei 2019).

Intensitas cahaya pada keempat lokasi penelitian berada pada kisaran 400-578 lux. Pertumbuhan optimum terjadi pada pada intensitas cahaya 150 – 1.500 lux (Ambika, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya pada keempat lokasi penelitian cukup optimal untuk pertumbuhan vegetasi riparian. Intensitas cahaya berpengaruh terhadap penutupan stomata dan laju evaporasi, terutama evaporasi melalui daun (Utami, 2018).

Kisaran suhu pada keempat lokasi penelitian antara 26 – 30 °C. Menurut Hasnunidah (2011), suhu normal untuk pertumbuhan tanaman berkisar 15 - 40 °C. Sehingga dapat dikatakan bahwa suhu pada keempat lokasi penelitian normal. Suhu berpengaruh terhadap beberapa aktivitas

fisiologi tanaman seperti pertumbuhan akar, serapan unsur hara dan air dalam tanah, fotosintesis, dan respirasi. Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan, diketahui bahwa segmentasi lahan sawah memiliki suhu paling tinggi, yakni sebesar 30 °C. Hal tersebut dikarenakan lahan sawah di desain sebagai lahan terbuka, dengan tutupan yang minim. Sehingga suhu udara meningkat.

Derajat keasaman (pH) tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 6,4 – 6,8. Menurut Islami (2000), pH tanah dengan kisaran 5 – 8 berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, diluar kisaran pH tersebut tanaman tidak dapat hidup. Sehingga, kondisi pada lokasi penelitian dapat dikatakan normal untuk pertumbuhan suatu tanaman.

Kelembaban tanah berkisar antara 25 – 50%. Kelembaban tanah menunjukkan jumlah air yang tersimpan pada pori-pori tanah. Kelembaban tanah bersifat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perlokasi. Kelembaban tanah digunakan untuk pengaturan sumber daya air, peringatan kekeringan, serta perkiraan cuaca. Selain itu, bagi tanaman sendiri kelembaban tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan biji dan akar tanaman (Islami, 2000).

Hasil penelitian diatas selanjutnya dikembangkan menjadi sumber belajar alternatif berupa buku panduan lapangan vegetasi riparian. Spesies yang ditemukan kemudian ditampilkan dalam buku panduan lapangan vegetasi riparian. Buku panduan lapangan ini juga dilengkapi dengan materi keanekaragaman hayati, deskripsi dan distribusi pada masing-masing spesies.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

B. Pengembangan Buku Panduan Lapangan Vegetasi Riparian

Penelitian ini mengembangkan sumber belajar biologi alternatif berupa buku panduan lapangan vegetasi riparian sebagai sumber belajar biologi alternatif. Tahap pengembanagn buku secara lebih rinci sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis*

Analisis yang dilakukan pada tahap ini diantaranya analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis materi dan potensi lokal area Sungai Boyong, serta analisis karakteristik siswa.

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara guru biologi dan guna mengetahui pembelajaran yang dilakukan serta sumber belajar yang digunakan dan tersedia di perpustakaan sekolah. Berdasarkan observasi di perpustakaan SMA N 5 Yogyakarta, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa media pembelajaran dan sumber belajar biologi yang digunakan adalah buku paket "Biologi untuk SMA/MA Kelas X" (Irnaningtyas, 2013). Buku tersebut di dalamnya berisi materi ekosistem secara umum seperti ekosistem sawah, danau, sungai, pantai, dan hutan. Berdasarkan wawancara dengan guru biologi SMA N 5 Yogyakarta media tersebut masih bersifat umum, sehingga siswa dipersilahkan menggunakan berbagai sumber belajar untuk menunjang pengetahuan siswa terkait materi yang dipelajari (Samsiati, Komunikasi Pribadi, 21 Januari 2019).

Buku non teks sering digunakan sebagai penunjang pembelajaran. Buku panduan lapangan tergolong dalam buku non teks pelajaran. Hal ini karena buku panduan lapangan bersifat memperkaya pengetahuan siswa dalam bidang pengetahuan dan keterampilan (Devan *et al.*, 2013).

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan identifikasi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan materi keanekaragaman hayati guna menentukan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, serta indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa pada materi keanekaragaman hayati. Kompetensi Dasar yang dimaksud yakni KD 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya, dan 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai bentuk media informasi (Kemendikbud, 2016).

Kurikulum yang digunakan di SMA N 5 Yogyakarta adalah kurikulum 2013. Orientasi kurikulum 2013 adalah untuk meningkatkan kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan. Peningkatan kompetensi tersebut dalam pembelajaran biologi dilakukan dengan

pendekatan saintifik yang pada hakikatnya menuntut siswa untuk aktif mengamati, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.

Prinsip pengembangan kurikulum 2013 berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, kepentingan siswa dan lingkungannya (Kemendikbud, 2013). Berdasarkan prinsip tersebut, maka pengembangan dilakukan berdasarkan potensi lokal dan disesuaikan dengan karakteristik siswa.

c. Analisis materi dan potensi lokal area Sungai Boyong

Analisis materi dilakukan dengan melihat silabus dan kurikulum. Pemanfaatan potensi lokal zona riparian Sungai Boyong dilakukan berdasarkan hasil observasi di lapangan. Observasi ini bertujuan untuk menganalisis potensi yang terdapat di area Sungai Boyong yang selanjutnya di sesuaikan dengan materi. Salah satu pemanfaatan potensi lokal Sungai Boyong dalam pembelajaran biologi adalah dalam materi keanekaragaman hayati. Pengembangan buku panduan lapangan disesuaikan dengan KI dan KD serta indikator pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum 2013. Akan tetapi dalam pengembangannya, tidak semua materi keanekaragaman hayati dibahas secara detail. Pembahasan dikhususkan pada sub materi keanekaragaman ekosistem, lebih tepatnya ekosistem riparian.

d. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan guna mengetahui pemahaman siswa terkait materi keanekaragaman hayati, ketertarikan

siswa mempelajari sub materi ekosistem vegetasi riparian dan pengembangan buku panduan lapangan sebagai sumber belajar alternatif. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa SMA N 5 Yogyakarta, diketahui bahwa siswa belum mengenal konsep ekosistem vegetasi riparian. Sehingga perlu dikembangkan sebuah sumber belajar yang mampu memberikan informasi yang mendalam tentang vegetasi riparian. Menurut Santrock (2003), karakteristik moral dan intelegensi siswa mulai mengalami perkembangan pada usia 15- 18 tahun. Perkembangan moral ditandai dengan keinginannya mencari identitas diri. Perkembangan Perkembangan intelegensi ditandai dengan berkembangnya kemampuan siswa membayangkan hipotesis maupun kejadian abstrak dan mengolahnya ke dalam pemikiran logis.

2. Tahap *Design*

Tahap ini diawali dengan menyusun kerangka produk yang terdiri dari empat bagian pokok diantaranya bagian pra pendahuluan, pendahuluan, isi dan penutup. Kemudian dilakukan penyusunan draft pada masing-masing bagian buku. Bagian pra pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar, Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, dan daftar isi. Bagian pendahuluan berisi pengenalan Sungai Boyong. Bagian isi terdiri dari materi tentang ekosistem vegetasi riparian, yaitu (1) keanekaragaman hayati, (2) ekosistem riparian, (3) vegetasi riparian, (4) prosedur pengamatan lapangan, (5) soal evaluasi, (6) gambar dan deskripsi spesies yang ditemukan di lokasi

penelitian. Rancangan pengembangan produk masih bersifat konseptual dan dapat berubah (Mulyatiningsih, 2012).

Rancangan evaluasi berupa instrumen penilaian untuk ahli media, ahli materi, guru biologi, *peer reviewer*, serta terbatas pada 15 siswa. Setiap penilai mendapatkan instrumen yang berbeda, sesuai dengan keahlian. Kecuali guru biologi dan *peer reviewer* yang menggunakan instrumen yang sama.

3. Tahap *Development*

Tahap *development* merupakan realisasi dari rancangan yang telah disusun sebelumnya. Kegiatan utama yang dilakukan pada tahap ini adalah merealisasikan kerangka yang bersifat konseptual menjadi sebuah produk jadi (Mulyatiningsih, 2012). Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap produk pengembangan oleh dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, *peer viewer*, serta guru biologi. Saran dan komentar sangat diperlukan untuk pedoman revisi perbaikan dan penyempurnaan produk.

Setelah melalui tahap revisi, selanjutnya mengetahui respon siswa terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian, terbatas pada 15 siswa SMA N 5 Yogyakarta. Jika masih diperlukan revisi, maka produk akan direvisi sesuai dengan kritik, dan saran yang diterima dari responden.

4. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dimulai pada tahap analisis, perencanaan serta pengembangan. Revisi awal dilakukan berdasarkan kritik dan saran dari dosen pembimbing, revisi kedua berdasarkan penilaian ahli media, ahli

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

materi, *peer revewer*, serta guru biologi, revisi ketiga dilakukan berdasarkan kritik dan saran dari siswa. Beberapa tahapan revisi dilakukan agar produk yang dihasilkan layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif.

Berikut masukan dari masing-masing ahli beserta tindak lanjut yang dilakukan: (tabel 7)

Tabel 7. Penilaian dari masing-masing ahli

Pemberi masukan	Masukan	Tindak lanjut
Dosen Pembimbing	Menggunakan tumbuhan *native* sebagai icon buku	Mengganti icon tumbuhan berstatus asing dengan tumbuhan *native*
	Menambah keterangan pada gambar yang dijadikan icon, berupa keterangan nama spesies, dan lokasi ditemukannya spesies tersebut	Menambahkan keterangan sesuai dengan masukan
Ahli Materi	Deskripsi diseragamkan untuk setiap spesies	Menyeragamkan deskripsi, dengan mengurutkan mulai dari deskripsi akar, batang, daun, bunga, kemudian buah.
	Penyajian spesies berdasarkan urutan famili	Mengganti urutan spesies berdasarkan famili
	Menambahkan soal evaluasi	Menambahkan soal evaluasi
Ahli Media	Bagian prosedur pengamatan lapangan perlu ditambah tujuan pengamatan	Menambah tujuan pada prosedur pengamatan
	Petunjuk pengisisan soal evaluasi harus jelas	Menambah petunjuk pengisisan soal evaluasi
	Konsistensi font pada kata pengantar, kompetensi dasar dan daftar isi	Menyeragamkan font pada buku

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pemberi masukan	Masukan	Tindak lanjut
Ahli Media	Kualitas lem pada buku di perbaiki agar buku tidak mudah rusak	Meningkatkan kualitas buku
Guru Biologi	Menambah soal evaluasi	Menambah soal evaluasi
	Kualitas buku diperbaiki, terutama lem agar buku awet	Meningkatkan kualitas buku

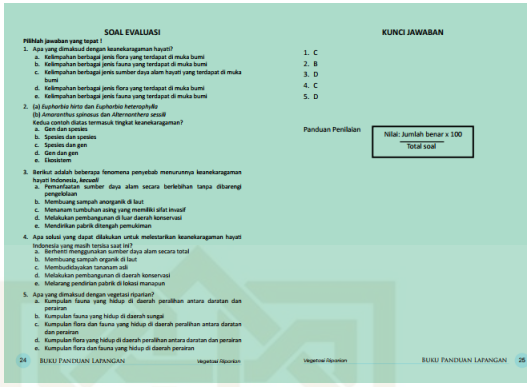
Berikut merupakan tindak lanjut yang telah dilakukan berdasarkan masukan yang diberikan oleh para ahli:

(a) (b)

Gambar 3. (a) Halaman judul sebelum direvisi (b) halaman judul setelah direvisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing

(a) (b)

Gambar 4. (a) sistematika penyajian spesies sebelum direvisi (b) sistematika penyajian spesies setelah direvisi berdasarkan masukan dari ahli materi



SOAL EVALUASI

Pilihlah jawaban yang tepat !

1. Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati?
   a. Kelimpahan berbagai jenis flora yang terdapat di muka bumi
   b. Kelimpahan berbagai jenis fauna yang terdapat di muka bumi
   c. Kelimpahan berbagai jenis sumber daya alam hayati yang terdapat di muka bumi
   d. Kelimpahan berbagai jenis flora yang terdapat di muka bumi
   e. Kelimpahan berbagai jenis fauna yang terdapat di muka bumi
2. (a) *Euphorbia hirta* dan *Euphorbia heterophylla*
   (b) *Amaranthus spinosus* dan *Alternanthera sessilil*
   Kedua contoh diatas termasuk tingkat keanekaragaman?
   a. Gen dan spesies
   b. Spesies dan spesies
   c. Spesies dan gen
   d. Gen dan gen
   e. Ekosistem
3. Berikut adalah beberapa fenomena penyebab menurunnya keanekaragaman hayati Indonesia, kecuali
   a. Pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan tanpa dibarengi pengelolaan
   b. Membuang sampah anorganik di laut
   c. Menanam tumbuhan asing yang memiliki sifat invasif
   d. Melakukan pembangunan di luar daerah konservasi
   e. Mendirikan pabrik ditengah pemukiman
4. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati Indonesia yang masih tersisa saat ini?
   a. Berhenti menggunakan sumber daya alam secara total
   b. Membuang sampah organik di laut
   c. Membudidayakan tanaman asli
   d. Melakukan pembangunan di daerah konservasi
   e. Melarang pendirian pabrik di lokasi manapun
5. Apa yang dimaksud dengan vegetasi riparian?
   a. Kumpulan fauna yang hidup di daerah peralihan antara daratan dan perairan
   b. Kumpulan fauna yang hidup di daerah sungai
   c. Kumpulan flora dan fauna yang hidup di daerah peralihan antara daratan dan perairan
   d. Kumpulan flora yang hidup di daerah peralihan antara daratan dan perairan
   e. Kumpulan flora dan fauna yang hidup di daerah perairan

24 BUKU PANDUAN LAPANGAN Vegetasi Riparian

KUNCI JAWABAN

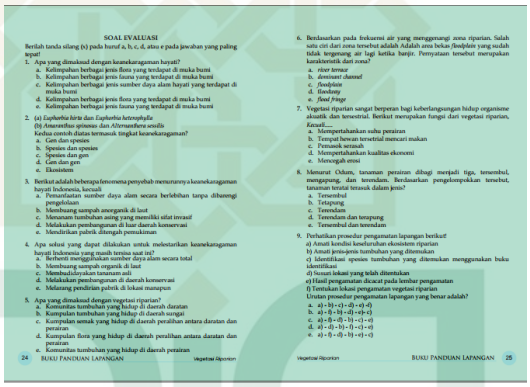
1. C
2. B
3. D
4. C
5. D

Panduan Penilaian

Nilai: Jumlah benar x 100 / Total soal

Vegetasi Riparian BUKU PANDUAN LAPANGAN 25

(a)



SOAL EVALUASI

Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang paling tepat!

1. Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati?
   a. Kelimpahan berbagai jenis flora yang terdapat di muka bumi
   b. Kelimpahan berbagai jenis fauna yang terdapat di muka bumi
   c. Kelimpahan berbagai jenis sumber daya alam hayati yang terdapat di muka bumi
   d. Kelimpahan berbagai jenis flora yang terdapat di muka bumi
   e. Kelimpahan berbagai jenis fauna yang terdapat di muka bumi
2. (a) *Euphorbia hirta* dan *Euphorbia heterophylla*
   (b) *Amaranthus spinosus* dan *Alternanthera sessilis*
   Kedua contoh diatas termasuk tingkat keanekaragaman?
   a. Gen dan spesies
   b. Spesies dan spesies
   c. Spesies dan gen
   d. Gen dan gen
   e. Ekosistem
3. Berikut adalah beberapa fenomena penyebab menurunnya keanekaragaman hayati Indonesia, kecuali
   a. Pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan tanpa dibarengi pengelolaan
   b. Membuang sampah anorganik di laut
   c. Menanam tumbuhan asing yang memiliki sifat invasif
   d. Melakukan pembangunan di luar daerah konservasi
   e. Mendirikan pabrik ditengah pemukiman
4. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman hayati Indonesia yang masih tersisa saat ini?
   a. Berhenti menggunakan sumber daya alam secara total
   b. Membuang sampah organik di laut
   c. Membudidayakan tanaman asli
   d. Melakukan pembangunan di daerah konservasi
   e. Melarang pendirian pabrik di lokasi manapun
5. Apa yang dimaksud dengan vegetasi riparian?
   a. Komunitas tumbuhan yang hidup di daerah daratan
   b. Kumpulan tumbuhan yang hidup di daerah sungai
   c. Kumpulan semak yang hidup di daerah peralihan antara daratan dan perairan
   d. Kumpulan flora yang hidup di daerah peralihan antara daratan dan perairan
   e. Komunitas tumbuhan yang hidup di daerah perairan

24 BUKU PANDUAN LAPANGAN Vegetasi Riparian

6. Berdasarkan pada frekuensi air yang menggenangi zona riparian. Salah satu ciri dari zona tersebut adalah Adalah area bekas *floodplain* yang sudah tidak tergenang air lagi ketika banjir. Pernyataan tersebut merupakan karakteristik dari zona?
   a. *river terrace*
   b. *dominant channel*
   c. *floodplain*
   d. *floodway*
   e. *flood fringe*
7. Vegetasi riparian sangat berperan bagi keberlangsungan hidup organisme akuatik dan terrestrial. Berikut merupakan fungsi dari vegetasi riparian, *Kecuali*.....
   a. Mempertahankan suhu perairan
   b. Tempat hewan terrestrial mencari makan
   c. Penasuk sensasi
   d. Mempertahankan kualitas ekonomi
   e. Mencegah erosi
8. Menurut Odum, tanaman perairan dibagi menjadi tiga, tersembul, mengapung, dan terendam. Berdasarkan pengelompokkan tersebut, tanaman terutai tersuak dalam jenis?
   a. Tersembul
   b. Tetapung
   c. Terendam
   d. Terendam dan terapung
   e. Tersembul dan terendam
9. Perhatikan prosedur pengamatan lapangan berikut!
   a) Amati kondisi keseluruhan ekosistem riparian
   b) Amati jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan
   c) Identifikasi spesies tumbuhan yang ditemukan menggunakan buku identifikasi
   d) Susun lokasi yang telah ditentukan
   e) Hasil pengamatan dicacat pada lembar pengamatan
   f) Tentukan lokasi pengamatan vegetasi riparian
   Urutan prosedur pengamatan lapangan yang benar adalah?
   a. a) - b) - c) - d) - e) - f)
   b. a) - f) - b) - d) - e) - c)
   c. a) - f) - d) - b) - c) - e)
   d. a) - d) - b) - f) - c) - e)
   e. a) - f) - d) - b) - e) - c)

Vegetasi Riparian BUKU PANDUAN LAPANGAN 25

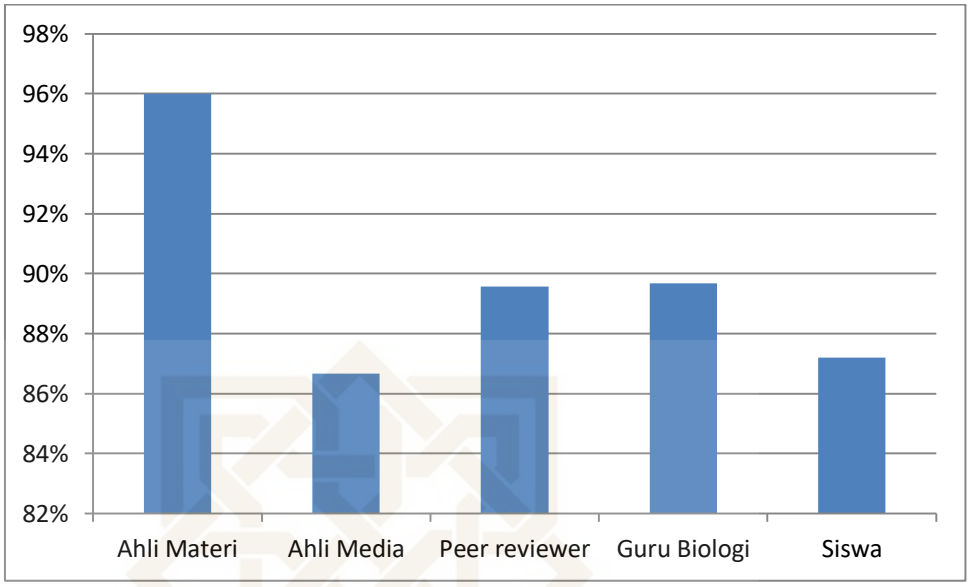
(b)

Gambar 5. (a) soal evaluasi sebelum direvisi (b) soal evaluasi setelah direvisi berdasarkan masukan dari guru biologi.

C. Pengujian Kualitas Buku Panduan Lapangan

Hasil penilaian kualitas produk buku panduan lapangan vegetasi riparian dilakukan oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, guru biologi, serta siswa SMA. Penilaian dilakukan menggunakan angket penilaian kualitas produk. Berikut hasil penilaian kualitas produk buku panduan lapangan vegetasi riparian: (Gambar 6)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gambar 6. Histogram persentase penilaian buku panduan lapangan oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, guru biologi, serta siswa SMA.

Penilaian Ahli Materi

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil penilaian ahli materi memperoleh persentase keidealan sebesar 96%, persentase tersebut tergolong dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa materi dalam buku panduan lapangan dapat dikatakan sesuai dengan kurikulum yang diacu dan layak digunakan sebagai sumber belajar biologi alternatif. Hal ini karena pada salah satu aspek yakni kesesuaian materi dengan kurikulum 2013 mendapatkan persentasi keidealan 100% dengan kategori sangat baik. Adapun hasil penilaian ahli materi terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian sebagai berikut: (Tabel 8)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 8. Hasil penilaian ahli materi terhadap buku panduan lapangan vegetasi riparian

No	Aspek	Persentase keidealan (%)	Kriteria
1	Kelengkapan materi	86,67	Sangat baik
2	Keakuratan materi	100	Sangat baik
3	Materi merangsang siswa untuk mencari tahu	100	Sangat baik
4	Kemutakhiran materi	100	Sangat baik
5	Kebahasaan	93,33	Sangat baik
	Total	**96**	**Sangat baik**

Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa persentase terendah terletak pada aspek kelengkapan materi yakni sebesar 86,67%. Menurut ahli materi, hal tersebut dikarenakan masih terdapat istilah asing yang belum tercantum dalam glosarium, serta jumlah soal evaluasi dirasa masih kurang dan perlu ditambah. Aspek keakuratan materi, materi merangsang siswa untuk mencari tahu, kemutakhiran materi mendapatkan persentase keidealan 100% dan termasuk dalam kriteria sangat baik. Hal tersebut dikarenakan materi yang ada dalam buku sudah sesuai dengan KI dan KD yang termuat dalam kurikulum 2013. Selain itu, konsep-konsep yang dihadirkan pada buku sesuai dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli biologi. Buku panduan lapangan ini dilengkapi dengan ilustrasi gambar untuk memudahkan siswa dalam memahami materi. Materi dalam buku ini juga memuat potensi lokal, sehingga akan meningkatkan motivasi siswa untuk memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai salah satu sumber belajar. Pemanfaatan lingkungan sekitar dalam pembelajaran diharapkan

akan memberikan informasi terkini terkait keanekaragaman hayati yang ada di lingkungan sekitar.

Penilaian Ahli Media

Tabel 9 menunjukkan hasil penilaian ahli media, produk yang dikembangkan dinyatakan sangat baik dengan persentase 86,90%. Penilaian ini didasarkan pada 3 aspek. Adapun hasil penilaian ahli media terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian: (Tabel 9).

Tabel 9. Hasil penilaian ahli media terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian

No	Aspek	Persentase keidealan (%)	Kriteria
1	Desain buku panduan lapangan vegetasi riparian	84	Sangat baik
2	Tampilan fisik buku panduan lapangan vegetasi riparian	90	Sangat baik
3	Organisasi penyajian umum	86,67	Sangat baik
	Total	**86,90**	**Sangat baik**

Berdasaran tabel 9 diketahui bahwa persentase keidealan terendah terdapat pada aspek desain buku panduan lapangan vegetasi riparian. Menurut hasil penilaian ahli media, perlu kekonsistenan dalam menggunakan font, serta konsisten dalam pemberian judul buku. Produk yang dikembangkan sudah memiliki tata letak cukup baik, yang memudahkan pembaca untuk memahami materi buku. Menurut Nugraheni (2007), dalam menyusun sebuah media pembelajaran perlu memperhatikan keterbacaan visual untuk meningkatkan efektivitas hasil belajar siswa.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kesederhanaan tata letak dan keterpaduan antara gambar dan tulisan juga harus diperhatikan. Menurut ahli media, cover hendaknya diperbaiki agar gambar pada cover terlihat secara keseluruhan. Hal tersebut dimaksudkan agar pembaca lebih jelas dalam memahami gambar apa yang ditampilkan pada cover. Menurut Agustina (2005), semakin menarik cover suatu buku, semakin tinggi pula minat baca terhadap buku tersebut. Berikut merupakan tindak lanjut yang dilakukan berdasarkan masukan dari ahli media: (gambar 7)

(a) (b)

Gambar 7. (a) cover sebelum direvisi (b) cover setelah direvisi berdasarkan masukan dari ahli media

Kualitas jilidan buku juga menjadi salah satu poin penting yang harus perhatikan. Menurut ahli media, kualitas jilidan buku perlu ditingkatkan agar buku yang dicetak awet. Tampilan fisik buku panduan lapangan vegetasi riparian mendapatkan persentase keidealan tertinggi, yakni 90%. Penilaian tersebut didasarkan pada beberapa kriteria

diantaranya, ketepatan jenis kertas yang digunakan, kualitas cetakan buku bersih dari noda, rata pada seluruh halaman serta cetakan warna pada buku tidak membayang. Berdasarkan kriteria fisik tersebut, buku panduan lapangan dinilai sangat bagus.

Penilaian *Peer reviewer*

Penilaian ketiga yakni penilaian *peer reviewer*. Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kualitas buku panduan lapangan yang dikembangkan oleh peneliti termasuk dalam kategori sangat baik, yakni dengan persentase 89,57%. Adapun hasil penilaian *peer reviewer* terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian: (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil penilaian *peer reviewer* terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian

No	Aspek	Persentase keidealan (%)	Kriteria
1	Kelengkapan materi	89,33	Sangat Baik
2	Keakuratan materi	91	Sangat Baik
3	Materi merangsang siswa untuk mencari tahu	88	Sangat Baik
4	Kemutakhiran materi	90	Sangat Baik
5	Kriteria kebahasaan	90,67	Sangat Baik
6	Desain buku panduan lapangan vegetasi riparian	88,8	Sangat Baik
7	Tampilan fisik buku panduan lapangan vegetasi riparian	90	Sangat Baik
8	Organisasi penyajian umum	88	Sangat Baik
	Total	**89,57**	**Sangat Baik**

Penilaian *Peer reviewer* didasarkan pada 8 aspek. Persentase keidealan terendah terdapat pada aspek materi merangsang siswa untuk

mencari tahu dan organisasi penyajian umum. Hal tersebut dikarenakan masih ditemukan pemenggalan kata dan peletakan tanda hubung yang kurang tepat. Ketidaktepatan tanda hubung yang ada dalam buku merupakan sistem otomatis pada aplikasi desain layout yang digunakan agar susunan teks rata kanan-kiri. Selain itu, pemilihan font yang tepat perlu dilakukan untuk menambah minat pembaca. Persentase keidealan tertinggi terdapat pada aspek keakuratan materi dengan persentase keidealan 91%. Aspek tersebut meliputi kesesuaian konsep yang dikemukakan oleh para ahli biologi dengan kosep yang ada dalam buku panduan lapangan, kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi yang disajikan, serta kebenaran identifikasi tumbuhan riparian. Persentase yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa pada aspek tersebut sangat baik serta sudah tidak diperlukan adanya perbaikan.

Penilaian Guru Biologi

Sumber belajar ini juga dinilai oleh guru biologi. Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kualitas buku panduan lapangan tergolong sangat baik dengan persentase 89,67%. Menurut guru biologi buku yang dikembangkan sudah sangat baik, materi yang disajikan sederhana dan mudah dipahami oleh siswa. Akan tetapi, masih diperlukan adanya perbaikan untuk meningkatkan kualitas buku panduan lapangan. Adapun hasil penilaian guru biologi terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian: (Tabel 11).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tabel 11. Hasil penilaian guru biologi terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian

No	Aspek	Persentase keidealan (%)	Kriteria
1	Kelengkapan materi	93,33	Sangat baik
2	Keakuratan materi	90	Sangat baik
3	Materi merangsang siswa untuk mencari tahu	80	Baik
4	Kemutakhiran materi	100	Sangat baik
5	Kriteria kebahasaan	80	Baik
6	Desain buku panduan lapangan vegetasi riparian	84	Sangat baik
7	Tampilan fisik buku panduan lapangan vegetasi riparian	90	Sangat baik
8	Organisasi penyajian umum	100	Sangat baik
	Total	**89,67**	**Sangat baik**

Berdasarkan tabel 11, diketahui bahwa persentase keidealan terendah terdapat pada aspek materi merangsang siswa untuk mencari tahu dan kriteria kebahasaan yaitu dengan persentasi keidealan 80%. Aspek materi merangsang siswa untuk mencari tahu mendapatkan persentase keidealan terendah disebabkan karena spesies yang ditemukan disajikan berdasarkan urutan abjad. Tindak lanjut yang dilakukan yakni merubah urutan spesies berdasarkan jenis famili, hal ini dinilai lebih memudahkan pembaca untuk mengenal karakteristik spesies dalam satu famili berdasarkan kesamaan ciri fisik. Rendahnya persentasi keidealan pada aspek kebahasaan dikarenakan masih ditemukan pemenggalan kata dan peletakan tanda hubung yang kurang tepat. Ketidaktepatan tanda hubung yang ada dalam buku merupakan sistem otomatis pada aplikasi desain layout yang digunakan agar susunan teks rata kanan-kiri.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Persentase keidealan tertinggi terdapat pada aspek kemutakhiran materi dan organisasi penyajian umum, yakni sebesar 100%. Hal tersebut karena materi dan data yang ditampilkan pada buku sesuai dengan kondisi lingkungan. Selain itu, efisiensi peletakan teks pada lembar halaman dirasa sudah proporsional, rata, tidak terlalu rapat maupun terlalu longgar. Kualitas gambar dan foto yang disajikan pun sangat jelas, dan tidak pecah.

Respon Siswa

Penilaian kualitas buku panduan lapangan juga melibatkan respon siswa SMA. Hal ini karena siswa merupakan subjek yang nantinya akan menggunakan buku yang dikembangkan oleh peneliti. Masukan dan saran dari siswa juga sangat dibutuhkan untuk memperbaiki kualitas buku. Adapun respon siswa terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian: (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil respon siswa terhadap kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian

No	Aspek	Persentase keidealan (%)	Kriteria
1	Kelayakan materi	88,57	Sangat baik
2	Kebahasaan	87,33	Sangat baik
3	Tampilan buku	85,67	Sangat baik
	Total	**87,2**	**Sangat baik**

Berdasarkan respon yang telah dilakukan oleh siswa, buku panduan lapangan yang dikembangkan termasuk dalam kategiori sangat baik dengan persentase 87,2%. Persentase keidealan terendah terdapat pada aspek tampilan buku yaitu dengan 85,67%. Berdasarkan catatan yang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

diberikan oleh siswa, hal tersebut dikarenakan jilidan buku kurang awet. Perbaikan yang perlu dilakukan untuk menambah kualitas buku panduan lapangan vegetasi riparian yaitu dengan meningkatkan kualitas jilidan buku agar lebih awet dan tahan lama. Persentase keidealan tertinggi terdapat pada aspek kelayakan materi yaitu dengan 88,57%. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang ada dalam buku panduan lapangan vegetasi riparian membantu siswa dalam memahami konsep materi keanekaragaman hayati dengan adanya buku panduan lapangan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA