

PENYUSUNAN MODUL KEANEKARAGAMAN MORFOLOGI KANTONG SEMAR (*Nepenthes* sp) KEBUN RAYA BATURRADEN SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN AJAR MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI SMA KELAS X

THE MAKING OF MORPHOLOGICAL DIVERSITY MODULE OF NEPENTHES AT BATURADEN BIOLOGICAL GARDEN AS ALTERNATIVE TEACHING MATERIALS ABOUT BIODIVERSITY FOR THE FIRST GRADE HIGH SCHOOL STUDENT

Oleh: Bendrata Wardana¹, Pendidikan Biologi, FMIPA UNY bendratawardana@gmail.com
Suratsih. M. Si², suratsih_h@yahoo.co.id, Ratnawati, M. Sc², ratnawati@uny.ac.id
¹ mahasiswa pendidikan biologi UNY, ² dosen pendidikan biologi UNY

Abstrak :

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman morfologi Kantong Semar yang terdapat di Kebun Raya Baturraden, menyusun modul pengayaan materi keanekaragaman hayati berdasarkan konsep hasil penelitian keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden dan mengetahui kualitas modul keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden dari penilaian dan tanggapan guru Biologi dan peserta didik SMA ditinjau dari aspek materi, aspek penyajian, aspek bahasa, dan aspek kegrafisan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan melalui dua tahap yaitu, studi keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden dengan melakukan eksplorasi dan mengamati ciri-ciri morfologi Kantong Semar. Tahap kedua yaitu menganalisis hasil penelitian studi keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden sebagai sumber belajar, dan pengembangan modul pengayaan keanekaragaman hayati untuk siswa Kelas X SMA. Pengembangan modul dilakukan dengan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*), namun hanya dibatasi sampai tahap *development*. Subjek dalam penelitian ini adalah 11 siswa Kelas XI MIPA SMA Islam 1 Prambanan. Hasil dari penelitian di Kebun Raya Baturraden yaitu diperoleh 20 individu yang tergolong dalam 8 spesie Kantong Semar. Kualitas modul keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden termasuk dalam kategori sangat baik, menurut guru biologi dan tanggap siswa. **Kata Kunci :** modul, keanekaragaman, kantong semar

Abstract:

The purpose of this research is for knowing about the morphological diversity of Nepenthes plants at the Baturaden Biological Garden, making an enrichment module for biodiversity using the concept about result of research on morphological diversity of Nepenthes plants at the Baturaden Biological Garden, and knowing the quality about the module of morphological diversity of Nepenthes plants at the Baturaden Biological Garden using the research and opinion from the biology teacher and student in highschool which reviewed from the material, presentation, language, and graphical aspect. This research using two steps method, first is study about the morphological diversity of Nepenthes plants at the Baturaden Biological Garden using exploration and observation about morphological diversity of Nepenthes plants at the Baturaden Biological Garden. The second step is analyzing the result of the first step as learning sources, and developing the enrichment module about biodiversity for first grade student on high school. The development of the module has been done with the ADDIE models (that include analyze, design, development, implementation, and evaluation), but only limited to the development stage. The subject of the research of eleven students on the

second grade science programme at Prambanan 1 Islamic High School. The result of the research at the Baturaden Biological garden is twenty individuals that classified in eight variety of Nephentes plants. The quality of the morphological diversity of Nephentes plants at the Baturaden Biological garden for under the very good category based on biology teacher and student opinion.

Keywords: module, morphological diversity, Nephenth

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan oleh individu yang disengaja agar terjadi perubahan kemampuan diri. Belajar menurut Gagne (2012;124), adalah suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya akibat pengalaman. Dari pengertian tersebut terdapat 3 unsur pokok dalam belajar, yaitu : proses, perubahan perilaku, dan pengalaman. Proses belajar Biologi menurut Djohar (1987:1) merupakan perwujudan dari interaksi subjek (peserta didik) dengan objek yang terdiri dari benda dan kejadian, proses dan produk. Pendidikan Biologi harus diletakkan sebagai alat pendidikan, bukan sebagai tujuan pendidikan. Konsekuensinya dalam pembelajaran hendaknya memberi pelajaran kepada subjek belajar untuk melakukan interaksi dengan objek belajar secara mandiri, sehingga dapat mengeksplorasi objek biologi, menentukan fakta biologi, dan menemukan konsep.

Pembelajaran biologi dengan mengkaji fenomena-fenomena yang ada di lingkungan sekitar siswa sangat penting untuk dilakukan. Hal ini sesuai dengan salah satu prinsip pelaksanaan kurikulum yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Prinsip tersebut adalah kurikulum dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan multistrategi dan multimedia, sumber belajar dan teknologi yang memadai, serta memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar ini menerapkan prinsip *alam takambang jadi guru* yang berarti bahwa semua yang terjadi, tergelar dan berkembang di masyarakat dan lingkungan sekitar serta

lingkungan alam semesta dijadikan sumber belajar, contoh dan teladan (BSNP, 2006: 10).

Lingkungan sekitar siswa merupakan sumber belajar yang penting karena lingkungan menyediakan banyak objek biologi yang dapat dipelajari secara langsung oleh siswa. Dalam pengembangan sumber belajar, selain harus membuat sendiri alat pembelajaran dan alat peraga, guru juga harus berinisiatif mendayagunakan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar yang lebih konkret. Pendayagunaan lingkungan sebagai sumber belajar misalnya memanfaatkan batu-batuan, tanah, tumbuh-tumbuhan, keadaan alam, pasar, kondisi sosial, ekonomi, dan budaya kehidupan yang berkembang di masyarakat (Mulyasa, 2007: 157).

Salah satu persoalan Biologi yang menarik untuk dikaji adalah persoalan keanekaragaman makhluk hidup (*biodiversity*). Hal ini dikarenakan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati (*biodiversity*) yang tinggi. Kebun Raya Baturraden merupakan suatu kawasan yang terletak di kaki Gunung Slamet yang sangat menarik dan unik. Kawasan tersebut memiliki lokawisata dan bumi perkemahan yang dikelilingi hutan produksi. Di dalam lokawisata Baturraden terdapat Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Baturraden.

Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Baturraden sebagai lembaga ilmiah yang salah satu fungsi utamanya adalah bidang konservasi ex situ tumbuhan pegunungan Jawa, memegang peranan penting dalam menjaga kelestarian. Tumbuhan Kantong Semar merupakan salah satu jenis tumbuhan yang dikembangkan di tempat tersebut (Manalu,

2016). Dalam hal ini dapat diketahui bahwa Kantong Semar merupakan tumbuhan menarik untuk dikaji keanekaragamannya. Hasil penelitian ini selanjutnya akan dijadikan sebagai sumber belajar Biologi khususnya sumber belajar keanekaragaman hayati di tingkat SMA.

Menurut Djohar (Suhardi, 2007:6) suatu objek atau gejalanya dapat diangkat sebagai sumber belajar harus memenuhi persyaratan tertentu. Sumber belajar tersebut juga harus dikemas sebagai bahan ajar agar dapat berinteraksi dengan peserta didik. Pada hakikatnya semua potensi lingkungan seperti keanekaragaman hayati suatu ekosistem dapat dikembangkan dan dipergunakan sebagai sumber belajar, dengan demikian potensi yang terkandung di dalamnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber permasalahan, ide atau gagasan, yang dapat dikembangkan untuk kepentingan belajar serta untuk mendukung proses pembelajaran Biologi. Sumber belajar perlu diolah menjadi bahan ajar serta dirancang dan disusun menjadi suatu produk yang benar-benar membelajarkan peserta didik dan mudah dimengerti serta dipahami oleh peserta didik. Seperti yang diungkapkan St. Vembriarto (1976:49) bahwa bahan ajar dalam bentuk modul memungkinkan siswa belajar sendiri.

(1) Bahan ajar yang selama ini digunakan di sekolah masih bersifat konsep-konsep saja, contoh tidak operasional, dan walaupun ada contoh, contoh masih bersifat baku atau antara buku satu dengan yang lain sama. (2) Buku di perpustakaan atau buku siswa tidak tersedia bahan-bahan atau modul yang secara spesifik mengangkat sumber belajar yang berada di lingkungan sekolah. (3) Tersedianya hasil-hasil penelitian terkait dengan bahan-bahan yang mengkaji tentang keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden. Atas dasar tersebut hasil penelitian keanekaragaman morfologi kantong semar di Kebun Raya Baturraden yang akan dikaji potensinya sebagai sumber belajar ini akan dikemas dalam bahan ajar berbentuk modul. Modul sebagai alternatif

bahan ajar bagi peserta didik dapat disesuaikan dengan kebutuhan sekolah di masing-masing daerah, serta dapat dipelajari peserta didik secara mandiri kapanpun ia mau tanpa dibatasi jam pelajaran di kelas. Hasil penelitian yang dikembangkan ini nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi di SMA untuk peserta didik kelas X khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) Mengetahui keanekaragaman Kantong Semar yang terdapat di Kebun Raya Baturraden. (2) Menyusun modul pengayaan materi keanekaragaman hayati berdasarkan konsep hasil penelitian keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden. (3) Mengetahui kualitas modul keanekaragaman morfologi Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden dari penilaian dan tanggapan guru Biologi dan peserta didik SMA ditinjau dari aspek materi, aspek penyajian, aspek bahasa, dan aspek kegrafisan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan model ADDIE untuk mengetahui kualitas modul pengayaan keanekaragaman morfologi kantong semar di Kebun Raya Baturraden untuk siswa SMA Kelas X.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di *greenhouse* Kebun Raya Baturraden, Desa Kemutuk Lor, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016. Pelaksanaan penelitian uji coba modul secara terbatas dilaksanakan di SMA Islam 1 Prambanan pada tahun pelajaran 2017/2018. Uji coba modul secara terbatas dilaksanakan pada Bulan November 2017.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data

mikroklimat meliputi : kelembapan udara menggunakan higrometer, suhu udara menggunakan termometer, dan intensitas cahaya menggunakan lux meter. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan studi pustaka. Observasi meliputi pencatatan ciri-ciri Kantong Semar dan selanjutnya diidentifikasi dengan studi pustaka dan studi dokumentasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari literatur terkait untuk proses identifikasi kantong semar yang ditemukan. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengabadikan objek dalam bentuk foto guna melengkapi data observasi dan studi pustaka. Data kualitas modul berupa tinjauan dan saran dari dosen pembimbing dan dari angket yang diberikan kepada peserta didik dan guru Biologi SMA.

Teknik Analisis Data

Data mikroklimat dianalisis secara deskriptif. Data ciri-ciri morfologi dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa saran revisi, komentar, atau hasil pengamatan merupakan data kualitatif dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data kualitatif pada penelitian ini adalah data yang bersumber dari subjek penelitian, yaitu guru biologi, dan siswa. Data kualitatif yang diperoleh akan dijadikan masukan untuk revisi terhadap media yang dikembangkan. Data kualitatif tersebut harus dikonversi menjadi data kuantitatif untuk mendapatkan penilaian kualitas media. Ketentuan konversi data kualitatif menjadi data kuantitatif adalah sebagai berikut: Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif menggunakan *Skala Likert*

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kebun Raya Baturraden, Banyumas, Jawa Tengah ditemukan berbagai jenis kantong semar (*Nepenthes sp.*). Hasil total yang ditemukan adalah 20 individu dari 8 jenis kantong semar (*Nepenthes sp.*)

Tabel 1. Jenis-jenis Kantong Semar (*Nepenthes sp.*) di Kebun Raya Baturraden

No	Nama Jenis	Jumlah
1	<i>Nepenthes tobaica</i>	3
2	<i>Nepenthes rafflesiana</i>	1
3	<i>Nepenthes gymnamphora</i>	3
4	<i>Nepenthes gracilis</i>	3
5	<i>Nepenthes mirabilis</i>	5
6	<i>Nepenthes ampullaria</i>	1
7	<i>Nepenthes spatulata</i>	3
8	<i>Nepenthes reinwardtiana</i>	1
Jumlah Individu		20
Jumlah Jenis		8 jenis

Nepenthes tobaica yang berada di hutan koleksi baturaden berasal dari pulau Samosir dengan ciri-ciri kantong berbentuk pinggang, bibir kantong berbentuk bulat. Saluran cairan terdapat di depan. Pada kantong terdapat sayap. Jumlah yang ada di hutan koleksi baturaden sebanyak 3 tanaman.

Nepenthes rafflesiana merupakan liana yang tumbuh memanjat. Batangnya mampu tumbuh dan memanjat hingga ketinggian 15 meter serta tebal 10 mm. Ruas batangnya sepanjang 20 cm. Sulurnya bisa sampai panjang 110 cm.

Kantong bawah dari *N. rafflesiana* berbentuk bulat dan membentuk sayap yang baik. Pada kantong yang bersifat terrestrial, ukurannya jarang melebihi 20 cm, meskipun bentuk rasanya dari *N. rafflesiana* diketahui dapat tumbuh sepanjang 35 cm dan lebar 15 cm. Kantong atas berbentuk corong dan memiliki semacam lekukan di bagian depan peristom. Kedua jenis kantong ini memiliki karakteristik berupa leher peristom yang memanjang sampai 3 cm atau lebih.

Variasi dari warna kantong beragam, mulai dari ungu tua sampai hampir putih polos. Namun yang biasa ditemukan dari *N. rafflesiana* adalah berwarna hijau terang dengan bercak ungu tua pada kantong bawah, dan berwarna krem pada kantong atas.

Nepenthes gymnamphora yang ditemukan di Hutan Koleksi Kebun Raya Baturraden hanya ada 3 tanaman saja yang

masing-masing berasal dari gunung Merbabu, Dieng, dan Petungkriyono. Tanaman kantong semar yang berada di hutan koleksi merupakan tanaman yang memang sengaja dikoleksi, dan tanaman kantong semar tersebut berasal dari berbagai daerah. Kantong semar memang memiliki persebaran yang cukup luas, seperti menurut Hernawati & Akhriadi (2006), *Nepenthes* spp. tumbuh dan tersebar mulai dari Australia bagian utara, Asia Tenggara, hingga Cina bagian Selatan.

N. gymnamphora pada hutan koleksi memiliki warna sebelah luar dominan hijau dan bentuk kantong yang panjang dan kantong berasal dari daun bagian atas sehingga disebut jenis kantong atas. *N. gymnamphora* memiliki warna yang dominan merah sehingga dapat tetap menarik dan kantongnya yang memanjang atau silinder terbentuk sesuai dengan asal daunnya. Pada jenis ini juga tidak ditemukan adanya sayap karena kantongnya berasal dari daun bagian atas atau disebut dengan kantong atas. Dan karena merupakan kantong atas, maka diperoleh bagian sulur yang menghadap ke belakang.

Nepenthes gracilis yang ditemukan di hutan koleksi Kebun Raya Baturraden berasal dari Jawa Barat. Tanaman kantong semar yang berada di hutan koleksi merupakan tanaman yang memang sengaja dikoleksi, dan tanaman kantong semar tersebut berasal dari berbagai daerah.

Di hutan koleksi, bentuk kantong *N. gracilis* kecil berbentuk kendi berleher panjang, memiliki dua sayap, sulur menghadap depan, warna sebelah luar dominan merah. Kantong pada spesies ini ditemukan muncul dari daun bagian bawah sehingga disebut kantong bawah dan kantongnya menempel di tanah. Oleh karena munculnya pada daun bagian bawah, maka karakteristik kantong yang berada di bawah yaitu memiliki dua sayap sebagai tempat berpijak bagi serangga yang berada di tanah agar dapat sampai ke mulut kantong, memiliki warna yang menarik serangga, sulur menghadap ke depan.

N. gracilis memiliki warna dominan merah sebelah luar. Warna yang dimiliki oleh *N. gracilis* tersebut dapat dimungkinkan untuk lebih menarik perhatian serangga agar masuk ke dalam kantongnya. Perbedaan warna antara bagian luar dan dalam ini diduga untuk lebih menarik perhatian serangga (Witarto, 2006).

Nepenthes mirabilis yang ditemukan di hutan koleksi tanaman kantong semar Kebun Raya Baturraden berasal dari Jawa Barat. Berdasarkan hasil pengamatan *Nepenthes mirabilis* ini memiliki ciri-ciri daun melonjong hingga melanset, bertangkai, tipis dan mudah sobek, pinggir daun bergerigi, ujung meruncing, pinggir daun berambut, tulang daun berbentuk longitudinal terlihat jelas. Batang berbentuk silinder, licin, terdapat ruas-ruas, kantongnya memiliki ciri-ciri kantong berwarna hijau, kantong tidak berbulu, kantong berbentuk pinggang, sayap kantong berenda berbentuk seperti benang-benang halus, mulut kantong agak mendatar, berbentuk bulat menyempit ke arah pangkal tutup. Tutup kantong berbentuk bulat atau bulat telur. Bagian bawah kantong roset membesar, kemudian menyempit setelah mencapai setengah tinggi kantong. Peristome agak datar, bulat, dan menyempit ke arah pangkal penutup. Kantong atas penampilannya sama dengan kantong roset. Jumlah *Nepenthes mirabilis* di hutan koleksi Kebun Raya Baturraden ada 5 tanaman.

Nepenthes ampullaria yang ditemukan di hutan koleksi tanaman kantong semar Kebun Raya Baturraden berasal dari Singapura. Berdasarkan hasil pengamatan *Nepenthes ampullaria* memiliki ciri-ciri kantong tumbuh dari ujung daun, sulur tidak lebih panjang dari 15 cm, kantong tumbuh bergerombol, kantong memiliki rambut, kantong berbentuk tempayan. Batang berwarna coklat, daunnya berwarna hijau. Jumlah *Nepenthes ampullaria* di hutan koleksi Kebun Raya Baturraden ada 1 tanaman. *Nepenthes ampullaria* toleran terhadap

genangan asam yang dapat hidup pada lingkungan dengan kelembaban tinggi

Nepenthes ampullaria hidup di tempat lembab, hutan teduh sampai ketinggian 2100 meter di atas permukaan laut, hutan kerangas, hutan rawa gambut, dan hutan rawa yang terdegradasi, di hutan yang hangat, padang rumput, belukar, hutan sekunder, tempat terbuka dengan vegetasi berdaun kecil, dan di tanah berpasir kuarsa.

Nepenthes spathulata atau yang lebih dikenal dengan nama *Nepenthes adriani* tumbuh secara luas di seluruh dataran tinggi Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, dan Lampung. Namun distribusinya tidak merata. Tanaman ini tumbuh di lembab, berlumut, rendah, atau hutan di pegunungan bagian atas, terutama pada puncak gunung, biasanya tumbuh pada daerah yang memiliki sinar matahari yang cukup. Jenis ini dijumpai tumbuh secara terestrial di kawasan Gunung Talang yang tidak aktif, pada ketinggian 1.800 m dpl. Habitat tumbuhnya di tempat agak terbuka, bersemak, dengan vegetasi yang didominasi *Pandanus* sp. Menurut Clarke (2001) jenis ini tumbuh secara terestrial maupun epifit pada hutan berlumut dan puncak pegunungan pada ketinggian 1.100-2.900 m dpl. Bila tumbuh di hutan gambut umumnya tumbuh epifit.

Ciri morfologi *Nepenthes adriani* atau yang lebih dikenal dengan nama *Nepenthes spathulata* mempunyai karakteristik batang memanjat dengan bentuk silindris-bersegi. *Nepenthes* jenis ini mempunyai daun yang tebal, duduk atau bertangkai semu, bentuk sudip-bundar telur terbalik, tepi bergelombang dengan ujung melingkar, pucuknya runcing atau terbelah dua.

Nepenthes reinwardtiana Miq. pada bagian kantong bawah membulat. Memiliki dua spot mata di dalam dinding bagian belakang, penutup kantong bagian bawah bundar hingga elips. Habitatnya hutan rawa gambut dan hutan kerangas. Sedangkan kantongnya berwarna hijau atau merah maron (merah bata) (Mansur, 2006).

Ciri khusus dari *N. reinwardtiana* ini adalah batang segitiga, daun tidak bertangkai (sesil), kantung bagian bawah berbentuk oval dibagian tengah menyempit dan makin ke atas melebar dengan dua bintik mata pada bagian dalam dari kantung. Jenis ini merupakan tumbuhan menjalar atau memanjat dengan tinggi atau panjang batang dapat mencapai lebih dari 16 m (Tamin dan Hotta, 1986 ; Hernawati dan Akhriadi, 2006).

Berdasarkan penelitian keanekaragaman morfologi kantong semar maka tahap selanjutnya yaitu tahap Analisis (Analysis), menganalisis standar kompetensi yang harus dicapai siswa. Peserta didik yang menjadi sasaran uji coba penggunaan modul secara terbatas adalah siswa SMA kelas XI semester. Tahap berikutnya, tahap Perancangan (Design), modul dirancang sesuai kaidah susunan modul, lalu tahap Pengembangan (Development), pengkajian bahan materi dalam modul pembelajaran biologi, dilakukan dengan pengumpulan sumber dan referensi, berupa teks maupun gambar yang berhubungan dengan materi. Penyuntingan, revisi, dan uji terbatas merupakan tahapan modul tersebut

Tabel 2. Hasil Penilaian Kelayakan Modul dari Guru Biologi.

No	Jenis Aspek	Rata-rata	Persentase	Kategori Tanggapan
1	Kesesuaian dengan kompetensi	3,25	81,25 %	Sangat baik
2	Kelengkapan materi	3,08	77,08 %	Baik
3	Penyajian	3,57	89,29 %	Sangat baik
4	Keterbacaan	3,86	84,38 %	Sangat baik

Aspek kesesuaian dengan kurikulum ini dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian antara modul yang dikembangkan dengan kurikulum yang saat ini sedang digunakan yaitu Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil penilaian oleh guru Biologi memperoleh hasil rata-rata 3,25, persentase sebanyak 81,25%, sehingga dapat diketahui bahwa modul pengayaan

keaneekaragaman kantong semar memiliki aspek kesesuaian kurikulum dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar yang disusun sesuai dengan kompetensi pada Kurikulum 2013 sehingga dari segi aspek kesesuaian kurikulum modul ini layak untuk digunakan.

Aspek kelengkapan materi ini digunakan untuk meninjau materi yang tersusun atas topik dan sub topik, terdapat gambar yang memperjelas uraian materi, materi yang terdapat pertanyaan-pertanyaan yang memperkaya pengetahuan siswa, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi dan kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran yang terdapat pada modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini. Berdasarkan penilaian oleh guru Biologi mendapatkan nilai rata-rata 3,08 dan sudah 77,08% kelengkapan matri yang disajikan. Kelengkapan materi dalam modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini termasuk dalam kategori baik. Artinya dari segi aspek kelengkapan materi, modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini layak digunakan.

Berdasarkan hasil penilaian oleh guru Biologi dapat diketahui bahwa modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini memiliki aspek penyajian dalam kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 3,54 dan persentase sebesar 89,29%. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi organisasi penyajian sudah sesuai dengan format baku penyusunan modul, materi baik secara umum maupun materi per kegiatan belajar disusun secara sistematis, kebenaran tampilan modul. Modul pengayaan keaneekaragam kantong semar ini layak untuk digunakan.

Berdasarkan hasil penilaian oleh guru Biologi modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini memiliki aspek keterbacaan kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 3,86 dan persentase 84,38% telah sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa dari segi keterbacaan modul ini layak untuk digunakan. Aspek

keterbacaan meliputi penggunaan bahasa yang sesuai EYD, ketepatan tanda baca, struktur kalimat yang sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif siswa, sehingga modul dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan hasil penilaian oleh guru Biologi dapat diketahui bahwa modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini memiliki aspek kualitas interaksi yang sangat baik dengan nilai rata-rata 3,17 dan persentase 79,17% telah sesuai. Aspek kuliatas interaksi ini menunjukkan kemampuan modul untuk menarik minat belajar siswa menggunakan modul. Hal ini menunjukkan bahwa modul pengayaan keaneekaragaman kantong semar ini layak digunakan dari aspek kualitas interaksi. Tabel 3. Hasil Tanggapan Siswa terhadap Kelayakan Modul

N o	Jenis Aspek	Rata -rata	Persentas e	Kategori Tanggapa m
1	Kelengkapa n isi	3,27	83,18 %	Sangat baik
2	Kebahasaan	3,23	80,68 %	Baik
3	Kegrafisan	3,35	83,81 %	Sangat baik

Penilaian kelayakan isi secara umum digunakan untuk meninjau kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar, kedalaman materi dan kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan pengguna, dan kemudahan dalam memahami materi yang tersedia di dalam modul. Hasil penilaian aspek kelayakan isi oleh siswa kelas XI SMA Islam 1 Prambanan meunjukkan kriteria sangat baik dengan nilai rata-rata 3,27 dan persentase 83,18%. Berbagai materi dalam modul seperti kedalaman materi, keluasan materi, gambar, tabel, tugas dan soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka telah dinilai sangat layak oleh siswa.

Aspek kebahasaan digunakan untuk meninjau kemudahan pemahaman terhadap bahasa dan istilah-istilah biologi yang digunakan. Hasil penilaian aspek kebahasaan pada modul pengayaan

keanekaragaman kantong semar oleh siswa kelas XI SMA Islam 1 Prambanan menunjukkan kriteria baik dengan nilai rata-rata 3,23 dan persentase 80,68%. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum bahasa yang digunakan dalam modul ini sudah memenuhi kriteria yang diperlukan.

Penilaian aspek kegrafisan digunakan untuk meninjau pemilihan huruf, warna dan gambar beserta ukurannya yang digunakan pada modul pengayaan keanekaragaman kantong semar. Hasil penilaian aspek kegrafisan pada modul pengayaan keanekaragaman kantong semar oleh siswa kelas XI SMA Negeri Islam Prambanan menunjukkan kriteria sangat baik dengan nilai rata-rata 3,35 dan persentase 83,81%. Hal ini berarti dari aspek kegrafisan modul pengayaan keanekaragaman *Mollusca* ini layak untuk digunakan. Simamora (2008: 66) menyatakan aspek kegrafisan suatu bahan ajar ini sangat penting karena berkaitan erat dengan estetika, karena untuk menarik perhatian siswa suatu bahan ajar harus memiliki tampilan yang artistik.

KESIMPULAN

Keanekaragaman Kantong Semar yang terdapat di Kebun Raya Baturraden yaitu terdapat 20 individu dari 8 jenis Kantong Semar. Hasil penelitian Biologi mengenai keanekaragaman Kantong Semar di Kebun Raya Baturraden dikemas menjadi bahan ajar berupa modul pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan model ADDI dimana implementasi berupa implementasi terbatas. Kualitas modul keanekaragaman morfologi kantong semar secara umum termasuk kategori sangat baik menurut penilaian guru dan tanggapan siswa, dengan catatan harus dilakukan perbaikan pada beberapa bagian dari indikator desain sampul.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Majid. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.

Chomsin S.Widodo dan Jumadi. 2008. *Bahan Ajar Berbaris Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Dewi Padmo, Tian Belawati, Purwanto, dan Ida Melati Sadjati. 2004. *Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.

Djohar. 1987. *Peningkatan Proses Belajar Sains Melalui Pemanfaatan Sumber Belajar*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

IGP Suryadarma, dkk. 1997. *Biologi Umum*. Yogyakarta: IKIP Yoyakarta

Irma Hapsari. 2015. *Ciri Khusus Kantong Semar*. Diunduh dari <http://www.astalog.com/3870/ciri-khusus-kantong-semar.htm> pada 11 April 2016.

Mulyasa, E. 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Nanang Ajirn. 2015. *Mengenal Kantong Semar*. Diakses dari <http://www.mikirbae.com/2015/05/mengenal-tumbuhan-kantong-semar.html?m=1> Pada 11 April 2016.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2007). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Biru Algesindo.

Otto Soemarwoto. 1992. *Indonesia dalam Kancah Isu Lingkungan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Pusat pembukuan. 2003. Standar Penilaian
Buku Pembelajaran Sains. Jakarta:
Departemen Pendidikan Nasional.

ST. Vembriarto.1976. *Pengajaran Modul*.
Yogyakarta : Paramita.

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian
Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
Bandung: Alfabeta.

Suhardi. 2008. *Diktat: Pengembangan
Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta:
Jurdik FMIPA.

Surachman. 2001. *Pengembangan Bahan
Ajar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Surya Dharma. 2008. *Penulisan Modul*.
Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Yoyok Wardyo. 2004. Paket Pembelajaran
SMA Kurikulum 2004. Yogyakarta:
Andioffset.