

PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN: FABALES, APOCYNALES, DAN MAGNOLIALES SEBAGAI SARANA IDENTIFIKASI

Mukminatus Solika

Program studi S1 Pendidikan Biologi, FMIPA. Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt 2 Jalan Ketintang Surabaya 60231
email: ikaa.sholichah@gmail.com

Wisanti dan Fida Rachmadiarti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt 2 Jalan Ketintang Surabaya 60231
email: wisanti.bio@gmail.com dan Fida_rachmadiarti@yahoo.com

Abstrak

Atlas keanekaragaman tumbuhan merupakan sarana identifikasi yang berisi kunci identifikasi, foto, dan deskripsi spesies tumbuhan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales yang layak secara teoretis dan empiris. Penelitian ini menggunakan model pengembangan instruksional Fenrich yaitu analisis, perencanaan, perancangan, pengembangan, implementasi, evaluasi dan revisi. Hasil penelitian ini berupa atlas keanekaragaman tumbuhan yang dinyatakan layak secara teoretis dari hasil validasi dengan persentase 100% dan layak secara empiris dari hasil pengamatan aktivitas pengguna dengan persentase 92,85% serta dari hasil angket respons pengguna memperoleh persentase 98,63% .

Kata Kunci: Atlas, Keanekaragaman Tumbuhan, Sarana Identifikasi.

Abstract

Plants diversity atlas is a tools of identification in the form of book which contains key identification, photo, and description of species. This research aims to produce the atlas plants diversity: Fabales, Apocynales, and Magnoliales as the tools of identification describe based on the theoretical and empirical. This research includes the development of Fenrich's research instructional model which is, analysis, planning, design, development, implementation, evaluation and revision. This research result of the atlas of the diversity of plants which was theoretically worthy of the results of validation with a percentage of 100%. Atlas of plant diversity is also empirically feasible, it seems from the observations of users activity to obtain a percentage of 92.85% and the results of the questionnaire responses of the users to obtain the percentage of 98.63%.

Keyword : Atlas, Plant's diversity, Tools of Identification.

PENDAHULUAN

Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup dan membutuhkan kegiatan pengamatan selama proses pembelajarannya, seperti pada materi ekologi, *Plantae*, dan keanekaragaman hayati menuntut siswa agar dapat mengakses keterampilan dalam hal mengamati dan mengidentifikasi objek tumbuhan yang ada, tidak hanya itu saja, pada proses pembelajaran taksonomi diperlukan keterampilan dalam melakukan klasifikasi (Rustaman, 2003).

Fakta di lapangan berdasarkan hasil observasi dan pra penelitian dengan menyebarkan angket kepada tujuh guru biologi kelas X SMA diketahui bahwa ketujuh guru tersebut mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi tumbuhan dan menentukan tumbuhan yang dapat digunakan pada kegiatan pengamatan materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis serta materi angiospermae saat proses pembelajaran dikarenakan tidak

setiap saat siswa dapat menemui tumbuhan tersebut dalam lingkungan sekolah maupun di luar sekolah.

Permasalahan lainnya adalah terbatasnya sarana identifikasi yang disediakan oleh sekolah. Selama ini, sarana identifikasi tumbuhan yang ada salah satunya buku *Flora of Java* oleh Backer (1963) dan buku "Flora untuk Sekolah Indonesia" oleh Steenis (1981) masih sulit digunakan karena menggunakan bahasa Inggris dan tidak adanya gambar atau foto tumbuhan asli.

Salah satu alternatif yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan dibuatnya atlas keanekaragaman tumbuhan angiospermae. Atlas yang dikembangkan nantinya akan berisi kunci identifikasi ordo, foto tumbuhan angiospermae meliputi ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales beserta karakteristik dari hasil observasi di lingkungan kampus Ketintang Universitas Negeri Surabaya, serta adanya daftar nama tumbuhan yang direkomendasikan sebagai bahan praktikum untuk materi angiospermae serta

keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis. Dipilihnya ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales dikarenakan ketiga ordo tersebut mempunyai keanekaragaman yang cukup tinggi di kampus Ketintang Unesa. Tumbuhan yang termasuk dalam ordo Fabales mempunyai ciri-ciri pohon, daun majemuk menyirip, bunga biseksual zigomorf, buah polong, contohnya lamtoro; ordo Apocynales mempunyai ciri-ciri perdu, daun tunggal dengan duduk daun berhadapan, bunga biseksual aktinomorf, buah buni, contohnya tapak dara sedangkan tumbuhan yang termasuk dalam ordo Magnoliales merupakan tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri perdu sampai pohon, daun tunggal dengan duduk daun tersebar, bunga biseksual aktinomorf, dan buah termasuk buah ganda, contohnya srikaya (Lawrence, 1974).

Dipilihnya kampus Ketintang Unesa sebagai tempat observasi juga dikarenakan keanekaragaman tumbuhannya yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh data dari www.bch.unesa.ac.id yang menyebutkan bahwa ada sekitar 43 famili angiospermae dengan 149 spesies di dalamnya yang keseluruhan dari tumbuhan tersebut tersebar di lingkungan kampus Ketintang Unesa.

Adapun beberapa manfaat dari atlas keanekaragaman tumbuhan yang dikembangkan adalah dapat digunakan sebagai sarana identifikasi keanekaragaman tumbuhan angiospermae serta dapat menjadi rujukan guru dalam menentukan tumbuhan yang digunakan selama proses pengamatan pada materi angiospermae serta keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis. Pada penelitian Randler (2008) diperoleh hasil bahwa identifikasi spesies juga sangat penting dilakukan dalam sebuah pembelajaran biologi misalnya keanekaragaman hayati dan lembar identifikasi berupa kumpulan kunci bergambar spesies asli lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa daripada lembar identifikasi berupa kunci dikotomi. Tidak hanya itu saja, pada penelitian Puspitawati, dkk (2009) yang mengembangkan atlas keanekaragaman flora dan fauna di Pantai Kwanyar dan Dungkek untuk menyertai LKS praktikum dinyatakan layak digunakan pada siswa SMP dengan persentase kelayakan 86,9%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan dan mendeskripsikan kelayakan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu mengembangkan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales.

Sasaran penelitian adalah atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales sedangkan yang menjadi sasaran ujicoba adalah 20 pengguna (guru dan mahasiswa).

Tahap pengembangan atlas keanekaragaman tumbuhan secara keseluruhan dilakukan di jurusan Biologi Unesa selama bulan November 2014 sampai Mei 2015. Eksplorasi tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales dilakukan mulai bulan Januari 2015 sampai Juli 2015. Validasi oleh dosen ahli tumbuhan dan dosen ahli sumber belajar dilakukan pada bulan Agustus 2015, dan selanjutnya dilakukan ujicoba terbatas pada 20 pengguna pada bulan Agustus 2015.

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan instruksional Fenrich (2005). Model pengembangan Fenrich terdiri atas enam tahap, yaitu *analysis* (analisis), *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation and revision* (evaluasi dan revisi). Pada setiap akhir siklus selalu dilakukan evaluasi dan revisi.

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari 1) lembar telaah atlas keanekaragaman tumbuhan; (2) lembar observasi aktivitas pengguna; dan (3) lembar angket respons pengguna. Metode pengumpulan data yang digunakan terdiri dari (1) metode validasi; (2) metode observasi; dan (3) metode angket. Data yang diperoleh berupa validitas atlas keanekaragaman tumbuhan, aktivitas pengguna, dan respons pengguna dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah berupa atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales sebagai sarana identifikasi tumbuhan angiospermae. Tahap validasi dilakukan oleh dua dosen jurusan Biologi selaku dosen ahli tumbuhan dan ahli sumber belajar dengan menggunakan lembar validasi yang telah dibuat oleh peneliti dengan rentang skor 1-4. Hasil validasi atlas keanekaragaman tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Validitas Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales sebagai Sarana Identifikasi

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian yang diberikan oleh Validator		Persentase (%)	Interpretasi
		V1	V2		
Kelayakan Penyajian					
1.	Tampilan fisik atlas keanekaragaman tumbuhan	4	4	100	Sangat layak

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian yang diberikan oleh Validator		Persentase (%)	Interpretasi
		V1	V2		
2.	Sampul (<i>cover</i>) atlas	4	4	100	Sangat layak
3.	Kesesuaian tipe huruf dan ukuran yang digunakan dalam atlas	4	4	100	Sangat layak
4.	<i>Layout</i> halaman atlas	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak
Kelayakan Isi					
1.	Kelengkapan komponen atlas	4	4	100	Sangat layak
2.	Kunci identifikasi	4	4	100	Sangat layak
3.	Kelengkapan foto setiap tumbuhan	4	4	100	Sangat layak
4.	Kesesuaian spesies tumbuhan pada tiap-tiap famili dalam ordo	4	4	100	Sangat layak
5.	Simbol yang digunakan dalam atlas	4	4	100	Sangat layak
6.	Daftar rekomendasi spesies tumbuhan	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak
Kelayakan Bahasa					
1.	Penggunaan istilah biologi dengan benar	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak

Skor Penilaian:

1: kurang baik, 2: cukup baik, 3: baik, 4: sangat baik

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa hasil rekapitulasi menunjukkan atlas keanekaragaman tumbuhan yang dikembangkan mendapatkan interpretasi **sangat layak** dengan rata-rata persentase penilaian yang diberikan oleh kedua validator dari tiga aspek yakni: kelayakan penyajian, isi, dan bahasa masing-masing sebesar 100%.

Hasil ini menunjukkan bahwa atlas yang dikembangkan sudah sesuai dengan beberapa kriteria komponen atlas dan sarana identifikasi yang baik. Beberapa kriteria komponen atlas yang baik di antaranya adanya judul atlas, kata pengantar, legenda (memuat simbol dan keterangannya), dan isi (Zanwir, 2010). Selain itu atlas yang dikembangkan juga sudah memenuhi beberapa kriteria komponen sarana identifikasi yang baik yaitu: adanya gambar/foto tumbuhan, kunci identifikasi, dan deskripsi spesies yang mana komponen-komponen tersebut merupakan kombinasi dari beberapa sarana identifikasi yaitu manual, kunci identifikasi, dan ilustrasi foto (Rideng, 1989).

Atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales berisi foto dan deskripsi 36 spesies tumbuhan. Foto tersebut meliputi: perawakan, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Kunci identifikasi yang digunakan pada atlas dapat membantu pengguna

untuk mengidentifikasi sampai tingkat ordo. Atlas keanekaragaman tumbuhan ini juga dilengkapi dengan simbol-simbol bagian tubuh tumbuhan seperti simbol perawakan, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

Kelayakan aspek empiris atlas keanekaragaman tumbuhan salah satunya diukur dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas pengguna pada ujicoba terbatas yang dilakukan di tiga lokasi berbeda yaitu SMAN 12 Surabaya dengan sasaran ujicoba tiga guru biologi, Universitas Negeri Surabaya dengan sasaran ujicoba dua alumni dan tigabelas mahasiswa biologi, dan SMAN 3 Surabaya dengan sasaran ujicoba dua guru biologi. Pengamatan aktivitas peserta didik dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh teman sejawat dari jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya menggunakan lembar pengamatan aktivitas pengguna. Hasil pengamatan aktivitas pengguna selama menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Pengguna Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales

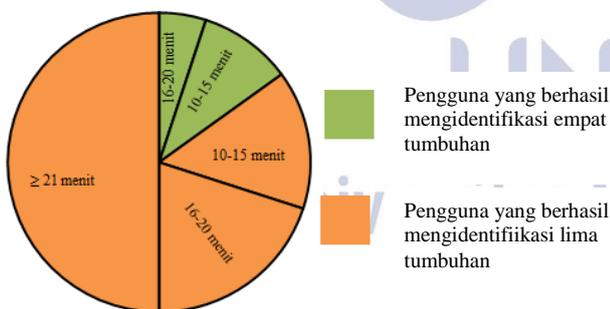
No.	Aspek	Persentase Keaktifan (%)	
		Ya	Tidak
1.	Membaca pedoman penggunaan atlas (meliputi daftar isi dan petunjuk)	75	25
2.	Menggunakan kunci identifikasi sebagai panduan dalam menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi	75	25
3.	Mengamati foto tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
4.	Mencocokkan ciri-ciri tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto tumbuhan pada atlas	100	0
5.	Mencermati lebih detail tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto tumbuhan pada atlas	100	0
6.	Mencocokkan hasil identifikasi sementara dengan deskripsi tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
7.	Menentukan nama ordo, nama famili, nama spesies, nama daerah, dan ciri khusus tumbuhan yang sedang diidentifikasi sesuai dengan yang ada pada atlas dan menuliskannya pada tabel yang telah disediakan	100	0
Rata-rata persentase		92,85	
Interpretasi rata-rata persentase		Sangat aktif	

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa hampir seluruh aspek mendapatkan persentase sebesar 100% dengan interpretasi **sangat aktif**. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Rideng (1989) bahwa proses identifikasi adalah proses menentukan persamaan dan perbedaan antara dua unsur tumbuhan mengenai sama atau tidaknya dua unsur tersebut dengan cara membandingkan suatu tumbuhan dengan tumbuhan lain yang telah teridentifikasi namanya. Tidak hanya itu saja, hal ini sejalan dengan penelitian Randler (2008) bahwa identifikasi spesies juga sangat penting dilakukan dalam sebuah pembelajaran biologi misalnya keanekaragaman

hayati dan lembar identifikasi berupa kumpulan kunci bergambar spesies asli lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa daripada lembar identifikasi berupa kunci dikotomi.

Akan tetapi pada aspek membaca pedoman penggunaan atlas dan pada aspek menggunakan kunci identifikasi ordo mendapatkan persentase sebesar 75% dengan interpretasi **aktif**. Hal ini dikarenakan ketika proses ujicoba terdapat tiga pengguna (dua guru dan satu mahasiswa) yang tidak membaca petunjuk penggunaan atlas serta tidak menggunakan kunci identifikasi untuk menentukan nama ordo. Pengguna tersebut melakukan proses identifikasi tumbuhan dengan cara membuka-buka atlas dari halaman awal sampai akhir dan mencocokkan satu per satu dengan foto/gambar yang sesuai sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses identifikasinya sedangkan menurut Rideng (1989) penggunaan kunci identifikasi lebih efektif dan efisien dalam mengidentifikasi tumbuhan daripada dengan cara membuka-buka data pembandingan seperti herbarium atau sejenisnya, oleh karena itu seharusnya sebelum mencocokkan tumbuhan yang diidentifikasi dengan tumbuhan yang ada pada atlas terlebih dahulu dicocokkan dengan kunci identifikasi untuk mempermudah proses identifikasi.

Pengamatan aktivitas pengguna ini juga berpengaruh terhadap hasil identifikasi tumbuhan. Gambar 1 menampilkan persentase pengguna yang berhasil mengidentifikasi seluruh (lima jenis) dan sebagian (empat jenis) tumbuhan yang disediakan dalam proses identifikasi menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan dengan lama waktu yang mereka dibutuhkan.



Gambar 1. Persentase Pengguna yang Berhasil Mengidentifikasi Tumbuhan menggunakan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan dengan Waktu yang Dibutuhkan

Berdasarkan Gambar 1. hasil identifikasi tumbuhan yang telah dilakukan oleh 20 pengguna saat proses ujicoba diketahui bahwa 85% pengguna mampu mengidentifikasi lima tumbuhan dan mampu menentukan nama ordo, nama famili, nama spesies, nama daerah, dan

ciri khusus dengan benar. Waktu yang digunakan pengguna untuk mengidentifikasi lima tumbuhan bervariasi, 15% pengguna mampu mengidentifikasi dalam rentang waktu 10-15 menit, 20% pengguna mampu mengidentifikasi dalam rentang waktu 16-20 menit, dan 50% pengguna mampu mengidentifikasi dalam rentang waktu ≥ 21 menit.

Akan tetapi 15% pengguna lainnya hanya mampu mengidentifikasi empat tumbuhan dengan benar dan satu tumbuhan lainnya terjadi kesalahan dalam menentukan nama ordo, nama famili, nama spesies, nama daerah, dan ciri khusus tumbuhan tersebut. Waktu yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi bervariasi. 5% pengguna mampu mengidentifikasi dalam rentang waktu 16-20 menit dan 10% pengguna lainnya mampu mengidentifikasi dalam rentang waktu 10-15 menit.

Kesalahan yang dilakukan terletak pada saat pengguna mengidentifikasi tumbuhan kacang hias dengan nama kacang tanah. Hal ini dikarenakan morfologi bunga dan daun kacang hias dengan kacang tanah hampir sama bentuk dan warnanya sehingga pengguna mengalami kesalahan identifikasi nama ordo, nama famili, nama spesies, nama daerah, dan ciri khusus.

Kelayakan empiris lainnya dapat dilihat dari hasil respons pengguna setelah menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan yang dikembangkan. Pengguna diberikan angket respons yang berisi sebelas pernyataan. Hasil respons pengguna terhadap atlas keanekaragaman tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Respons Pengguna terhadap Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales

No.	Pernyataan	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1.	Cover atlas keanekaragaman tumbuhan menarik	100	0
2.	Penampilan atlas keanekaragaman tumbuhan menarik	95	5
3.	Huruf pada atlas keanekaragaman tumbuhan mudah dibaca	100	0
4.	Kunci identifikasi dapat digunakan untuk menentukan ordo	95	5
5.	Foto pada atlas keanekaragaman tumbuhan jelas	95	5
6.	Deskripsi foto jelas dan sistematis	100	0
7.	Tabel daftar rekomendasi tumbuhan jelas dan mudah dipahami	100	0
8.	Penulisan istilah biologi pada atlas konsisten	100	0
9.	Bahasa yang digunakan pada atlas keanekaragaman tumbuhan dapat dipahami	100	0
10.	Atlas keanekaragaman tumbuhan ini memudahkan dalam mengidentifikasi keanekaragaman tumbuhan yang ada	100	0
11.	Ketertarikan menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan sebagai sarana identifikasi	100	0
Rata-rata persentase		98,63	
Interpretasi rata-rata persentase		Sangat layak	

Dari hasil angket respons pengguna dapat diketahui bahwa rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 98,63% dengan interpretasi sangat layak. Delapan dari sebelas pernyataan pada angket respons pengguna memperoleh persentase sebesar 100%, sedangkan tiga pernyataan lainnya yakni penampilan atlas menarik, kunci identifikasi dapat digunakan untuk menentukan ordo, dan foto pada atlas jelas masih memperoleh persentase masing-masing sebesar 95%.

Hal ini dikarenakan keterbatasan alat fotografi yang digunakan oleh peneliti sehingga foto yang dihasilkan kurang maksimal dan mempengaruhi penampilan atlas secara keseluruhan, sedangkan untuk kunci identifikasi ordo yang masih memperoleh nilai persentase 95% dikarenakan pengguna tersebut selama mengidentifikasi tumbuhan tidak menggunakan kunci identifikasi sama sekali untuk menentukan nama ordo sehingga kunci identifikasi terkesan tidak dapat membantu dalam menentukan nama ordo.

Akan tetapi secara keseluruhan, pengguna sangat antusias dalam menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan tersebut sebagai sarana identifikasi.

Berdasarkan pembahasan yang telah dikaitkan dengan pustaka, maka atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales dapat digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales yang dikembangkan layak secara teoretis dan empiris sebagai sarana identifikasi tumbuhan.

SARAN

Atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Fabales, Apocynales, dan Magnoliales masih memiliki kekurangan salah satunya foto yang digunakan kurang jelas sehingga mempengaruhi penampilan atlas secara keseluruhan. Oleh karena itu sebaiknya dilakukan evaluasi terhadap foto yang dihasilkan. Selanjutnya diharapkan ada penelitian sejenis dengan kelompok tumbuhan yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing Dra. Wisanti, M.S. dan Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. Kepada validator Novita Kartika Indah, S.Pd., M.Si., dan Dra. Wisanti, M.S., seluruh pihak khususnya kepada kepala SMAN 12 Surabaya, kepala SMAN 3 Surabaya yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di SMA tersebut, guru Biologi SMAN 12 Surabaya Ibu Sri Nur Haida, Ibu Sumartini, dan Ibu Endang Kurniawati serta guru biologi SMAN 3 Surabaya Ibu Arjani Puspitarini, dan Ibu Pudjingsih yang

meluangkan waktu selama proses ujicoba terbatas. Tak lupa kepada mahasiswa biologi Unesa saudara Faizal, Sulthon, Hasna, Tita, dan Siti Sundari dan yang lainnya yang mau meluangkan waktu selama proses ujicoba atlas keanekaragaman tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer, C. A. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes only)*. Amsterdam: The Rijksherbarium Azhar, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Lawrence, George. H. M. 1974. *Taxonomy of Vascular Plants*. India: Mohan Primalni, Oxford & IBH Publishing Co.
- Puspitawati, R.P., Rachmadiarti, F., Budijastuti, W. 2009. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Di Pantai Kwanyar Bangkalan Dan Pantai Dungkreng Sumenep Sebagai Media Dalam Pengembangan Pembelajaran Kontekstual Untuk Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*: 142–151.
- Randler, Christoph. 2008. Teaching Species Identification-A Prerequisite for Learning Biodiversity and Understanding Ecology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* (Vol 4, hal. 223-231). Leipzig: University of Leipzig.
- Rideng, I Made. 1989. *Taksonomi Tumbuhan Biji*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Rustaman, Nuryani Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: FMIPA UPI.
- Steenis, C. G. G. J. Van. 2002. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Tjitrosoepomo. G. 1991. *Taksonomi Umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wisanti, Indah, N.K., Kurniawan, Ari. 2013. *Botanical Clearing House*. Surabaya. Diakses dari <http://bch.unesa.ac.id/online>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2015.
- Zanwir, 2013. *Atlas dan Globe (Media yang sangat Penting dalam Pembelajaran IPS)*. Padang. Diakses dari <http://10303513.siap-sekolah.com/2013/09/19/media-yang-sangat-penting-dalam-pembelajaran-ips/#.VQIM-cmqn0E>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2015.