

COMPOSITION AND STRUCTURE OF VEGETATION IN THE STRATA TREE IN TOURISM HAPANASAN SIALANG JAYA VILLAGE PASIR PENGARAIAAN AS AN ALTERNATIVE TO THE CONCEPT OF DEVELOPMENT HANDOUT BIODIVERSITY IN SENIOR HIGH SCHOOL

Khairunnisa¹, Nursal², Elya Febrita³

*e-mail: nisa_khairun69@yahoo.co.id, +6285271735090, nurs_al@yahoo.com, elyafebrita59@gmail.com

Study Program of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract: *This research was to determine the composition and structure of vegetation strata tree in Tourism Regions Hapanasan Sialang Jaya village of Pasir Pengaraian and develop a handout to the concept of biodiversity in the senior high school. The study was conducted in November 2013 and June 2014. The study was carried out by two phases: biological research on the composition and structure of vegetation and tree strata, development stage handout. This study used a survey method. Mechanical conducting a survey conducted using the method with plot size 20x20m plots distributed on a line (transect). Sample was done by using purposive sampling. The study was conducted in zone A is the zone that should not be disturbed and there are two stations were selected as the study site. The results showed that the composition of the vegetation strata tree on two research stations in Area Tourism Hapanasan found 37 species of trees from 19 tribes. The highest importance value index species was Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) with a value of 101.011% and the lowest species was Kiara Payung (*Filicium decipiens*) with a value of 2.696%. Diversity index (H') in station I was high (3.255) and at station II was medium (2.168). The results of the research have been developed as a handout that is the material of Biodiversity in high school class X.*

Key Words: *species composition, vegetation structure, handout*

KOMPOSISI DAN STRUKTUR VEGETASI STRATA POHON DI KAWASAN WISATA HAPANASAN DESA SIALANG JAYA-PASIR PENGARAIAAN SEBAGAI ALTERNATIF PENGEMBANGAN *HANDOUT* PADA KONSEP KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA

Khairunnisa¹, Nursal², Elya Febrita³

*e-mail: nisa_khairun69@yahoo.co.id, +6285271735090, nurs_al@yahoo.com,
elyafebrita59@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi strata pohon di Kawasan Wisata Hapanasan Desa Sialang Jaya-Pasir Pengaraian serta mengembangkan *handout* pada konsep keanekaragaman hayati di SMA. Penelitian dilakukan pada bulan November 2013-Juni 2014. Penelitian dilaksanakan dengan 2 tahap yaitu tahap penelitian biologi tentang komposisi dan struktur vegetasi strata pohon dan tahap pengembangan *handout*. Penelitian menggunakan metode survei. Teknik pelaksanaan survei dilaksanakan menggunakan metode plot dengan ukuran plot 20x20m yang didistribusikan pada suatu jalur (transek). Pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling*. Penelitian dilakukan pada zona A yaitu zona yang tidak boleh diganggu dan terdapat dua stasiun yang dipilih sebagai lokasi penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi vegetasi strata pohon pada dua stasiun penelitian di Kawasan Wisata Hapanasan ditemukan 37 jenis pohon dari 19 suku. Indeks Nilai Penting tertinggi adalah jenis Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) dengan nilai 101,011% dan terendah pada jenis Kiara Payung (*Filicium decipiens*) dengan nilai 2,696%. Indeks keanekaragaman (H') pada stasiun I tergolong tinggi (3,255) dan pada stasiun II tergolong sedang (2,168). Hasil dari penelitian telah dikembangkan sebagai *handout* yaitu pada materi Keanekaragaman Hayati di SMA kelas X.

Kata kunci: komposisi jenis, struktur vegetasi, *handout*

PENDAHULUAN

Kawasan Wisata Hapanasan merupakan kawasan hutan hujan tropis yang apabila dilihat dari perkembangan komunitasnya tergolong hutan alam sekunder yang memiliki beranekaragam tumbuhan berupa pohon dan permudaannya serta tumbuhan bawah. Keberadaan vegetasi strata pohon di kawasan Wisata Hapanasan sangat penting diketahui dan diperhatikan, guna memprediksi tingkat kepentingan dan nilai ekologi dari ekosistem hutan wisata tersebut dimasa yang akan datang. Keseimbangan ekologi lingkungan kawasan wisata akan tetap terjaga apabila keberadaan hutan tetap dipertahankan karena hutan merupakan tempat hidup (habitat) bagi berbagai jenis fauna serta berperan dalam menetralsir pencemaran udara.

Penelitian mengenai keberadaan vegetasi strata pohon telah banyak dilakukan, diantaranya penelitian yang dilakukan Suwarno di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Desa Buluh Cina Kabupaten Kampar. Pada daerah ini ditemukan 21 jenis pohon dari 15 suku dengan Indeks Nilai Penting tertinggi adalah Rengas (*Gluta renghas*). Penelitian mengenai keberadaan vegetasi strata pohon di kawasan Wisata Hapanasan belum pernah dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang komposisi dan struktur vegetasi strata pohon di kawasan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat lebih mengeksplor potensi kawasan Wisata Hapanasan bagi kepentingan penelitian, pengembangan, pendidikan dan latihan, serta nilai religi dan budaya lokal sesuai amanat dalam Undang-Undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan dan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Pada hakikatnya semua potensi lingkungan seperti keanekaragaman hayati suatu ekosistem dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Potensi yang terkandung didalamnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber gagasan yang dapat dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah. Dalam pemanfaatan sumber belajar, guru mempunyai tanggung jawab membantu siswa agar dapat belajar lebih mudah, lebih lancar, dan lebih terarah.

Terkadang dalam proses belajar mengajar siswa cenderung merasa bosan dan kurang mengerti dengan pelajaran yang dijelaskan karena materi memakai bahasa yang sulit untuk dipahami dan bahan ajar yang digunakan monoton pada tulisan yang berwarna hitam putih sehingga siswa sering merasa bosan untuk membaca. Berdasarkan hal tersebut, guru biologi dituntut untuk dapat memanfaatkan segala sesuatu yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran salah satunya berupa pengembangan bahan ajar seperti *handout* yang berkaitan dengan materi.

Menurut Andi Prastowo (2014) penggunaan bahan ajar berupa *handout* bisa lebih memberdayakan peserta didik dalam menerapkan pembelajaran dengan kurikulum yang ada dalam buku teks. Dalam hal ini *handout* bisa melengkapi kelemahan buku teks dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran lebih mengedepankan idealitas bagi pendidik sehingga benar-benar akan menghasilkan kualitas pembelajaran yang efektif dan efisien yang sesuai dengan kurikulum.

Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan aspek minat, kompetensi, waktu, dana, dan keterbatasan yang ada hendaknya seorang guru harus mampu memanfaatkan segala sesuatu yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah dengan mengembangkan sumber belajar dari hasil penelitian menjadi sebuah bahan ajar tambahan berupa *handout* pembelajaran. Penelitian tentang komposisi dan struktur vegetasi strata pohon dapat dikembangkan menjadi suatu bahan ajar tambahan bagi guru dan siswa pada konsep keanekaragaman hayati tingkat SMA.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis melakukan penelitian mengenai **“Komposisi dan Struktur Vegetasi Strata Pohon di Kawasan Wisata Hapanasan Desa Sialang Jaya-Pasir Pengaraian Sebagai Alternatif Pengembangan *Handout* Pada Konsep Keanekaragaman Hayati di SMA”**.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013 sampai dengan Juni 2014 di Kawasan Wisata Hapanasan Desa Sialang Jaya, Kecamatan Rambah, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Teknik pelaksanaan survei dilaksanakan menggunakan metode plot atau kuadrat yang didistribusikan pada suatu jalur (transek). Metode transek (jalur) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menganalisis keadaan vegetasi (Soerianegara dan Indrawan, 1978). Penentuan lokasi sampling di kawasan wisata hapanasan dalam penelitian ini dilakukan secara *Purposive Sampling* yang artinya penentuan lokasi yang dijadikan sebagai tempat penelitian berdasarkan atas pertimbangan ilmiah tertentu seperti kerapatan vegetasi, keadaan medan penelitian, topografi dan zonasi (pembagian zona-zona) di kawasan tersebut.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, perlengkapan herbarium dan kertas label. Alat yang digunakan adalah alat tulis, meteran, tali plastik atau tali nilon, parang, kantong plastik, GPS (*Geografic Position System*), lux meter, thermohygrometer, soil tester, gunting, pisau, furnace, oven, dan kamera.

Penelitian dilakukan pada zona A yaitu zona yang tidak boleh diganggu. Ada dua stasiun yang dipilih sebagai lokasi penelitian, yaitu kawasan hutan yang jauh dari aktifitas pengunjung dengan topografi berbukit yang didominasi oleh vegetasi pohon dan kawasan sekitar objek wisata yang dekat dengan aktifitas pengunjung. Pada stasiun 1, transek dibuat sepanjang ± 160 m dengan lebar 20 m dari arah barat hutan ke arah timur hutan. Pada transek dibuat plot-plot pengamatan ukuran 20x20m. Begitupula pada stasiun 2, transek dibuat sepanjang ± 160 m dengan lebar 20 m dari kolam pemandian air panas ke arah timur kolam tersebut.

Setelah itu dilakukan tahap pengembangan *handout* dengan menggunakan model ADDIE terdiri dari: *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* (Dick dan Carry, 2005). Pengembangan *handout* pada penelitian ini hanya dilakukan pada tahap *Analysis, Design dan Development*. Hasil pengembangan *handout* akan di validasi oleh 3 orang validator (dosen) yang terdiri dari 1 orang ahli materi dan 2 orang ahli pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Vegetasi Strata Pohon

Hasil yang didapat dari penelitian mengenai komposisi dan struktur vegetasi strata pohon pada dua stasiun di kawasan wisata hapanasan dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 1 Komposisi jenis vegetasi strata pohon pada dua stasiun di Kawasan Wisata Hapanasan

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Suku	Jumlah individu	
				Stasiun I	Stasiun II
1.	Asam Kandis	<i>Garcinia parvifolia</i>	Guttiferae	1	-
2.	Sp. F	-	Guttiferae	1	-
3.	Tiga Urat	<i>Cinnamomum iners</i>	Lauraceae	9	-
4.	Tulang Harimau	-	Lauraceae	3	1
5.	Bunui Tupai	<i>Litsea sp</i>	Lauraceae	1	2
6.	Jengkol Hutan	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Fabaceae	2	-
7.	Kelat (Salam)	<i>Syzygium polyanthum</i>	Myrtaceae	1	-
8.	Kelat	<i>Syzygium sp</i>	Myrtaceae	3	-
9.	Marpoan	<i>Rhodamnia trinervia</i>	Myrtaceae	2	-
10.	Kiara Payung	<i>Filicium decipiens</i>	Sapindaceae	1	-
11.	Matoa Hutan	<i>Pometia sp</i>	Sapindaceae	-	1
12.	Leban	<i>Vitex pubescens</i>	Verbenaceae	4	1
13.	Mahang 1	<i>Macaranga javanica</i>	Euphorbiaceae	2	1
14.	Rambai	<i>Baccaurea monthleyana</i>	Euphorbiaceae	1	-
15.	Mahang 2	<i>Macaranga hypoleuca</i>	Euphorbiaceae	-	7
16.	Mahang 3	<i>Macaranga triloba</i>	Euphorbiaceae	1	-
17.	Pelangas	<i>Antidesma tetrandum</i>	Euphorbiaceae	15	1
18.	Tampui	<i>Baccaurea sp</i>	Euphorbiaceae	1	-
19.	Daeng Bago	<i>Casearia sp</i>	Euphorbiaceae	2	-
20.	Mubi	<i>Langerstroemia speciosa</i>	Lythraceae	5	-
21.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	3	-
22.	Sigedabu	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	2	-
23.	Mempadi	<i>Eurya acuminata</i>	Theaceae	1	-
24.	Tulang-Tulang	<i>Timonius wallichianus</i>	Rubiaceae	4	-
25.	Sp. A	-	Rubiaceae	2	-
26.	Sp. B	-	Rubiaceae	2	2
27.	Nyatoh	<i>Payena lucida</i>	Sapotaceae	1	-
28.	Meranti	<i>Shorea sp</i>	Dipterocarpaceae	1	-
29.	Simpur	<i>Dillenia sp</i>	Dilleniaceae	2	-
30.	Rengas	<i>Gluta reinghas</i>	Anacardiaceae	1	-
31.	Sp. C	-	Anacardiaceae	2	-
32.	Sp. D	-	Anacardiaceae	2	-
33.	Balet	<i>Popowia hirta</i>	Annonaceae	2	1
34.	Terap	<i>Artocarpus elasticus</i>	Moraceae	2	1
35.	Kahat Uchang	<i>Ficus schwarzii</i>	Moraceae	-	1
36.	Sp. E	-	Moraceae	5	-
37.	Akar Gerigu	<i>Grewia laevigata</i>	Malvaceae	11	1
Jumlah Suku		-	19	19	8
Jumlah Jenis		37	-	34	12
Jumlah Individu		118	-	98	20

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Wisata Hapanasan Desa Sialang Jaya, Kecamatan Rambah, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau dapat dilihat bahwa jumlah jenis terbanyak untuk vegetasi pohon dijumpai pada stasiun I (kawasan yang jauh dari aktifitas pengunjung) sebanyak 34 jenis dari 19 suku, sedangkan pada stasiun II (kawasan yang dekat dengan aktifitas pengunjung) hanya terdapat 12 jenis dari 8 suku. Komposisi jenis pada stasiun I (kawasan yang jauh dari aktifitas pengunjung) merupakan komposisi jenis yang

terlengkap dibandingkan stasiun II yaitu terdiri atas suku Euphorbiaceae dengan 6 jenis, diikuti oleh suku Lauraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Anacardiaceae masing-masing 3 jenis. Guttiferae dan Moraceae 2 jenis. Fabaceae, Sapindaceae, Verbenaceae, Lythraceae, Apocynaceae, , Bignoniaceae, Theaceae, Sapotaceae, Dipterocarpaceae, Dilleniaceae, Annonaceae, dan Malvaceae masing-masing 1 jenis. Sedangkan pada stasiun II (kawasan yang dekat dengan aktifitas pengunjung) terdiri atas suku Euphorbiaceae dengan 3 jenis, diikuti oleh suku Lauraceae dan Moraceae dengan 2 jenis, kemudian suku Sapindaceae, Verbenaceae, Rubiaceae, Annonaceae, dan Malvaceae dengan masing-masing 1 jenis.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa komposisi jenis strata pohon di Kawasan Wisata Hapanasan memiliki jumlah jenis pohon yang cukup sedang. Pada kawasan Wisata Hapanasan ini ditemukan 37 jenis vegetasi strata pohon dari 19 suku. Jumlah ini tergolong rendah apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Simonangkir (2009) di Kawasan Hutan Batang Toru ditemukan 247 jenis pohon dari 56 suku. Purwaningsih dan Razali Yusuf (2005), melaporkan di Kawasan Taman Nasional Lore Lindu ditemukan 85 jenis pohon dari 38 suku. Hal ini dikarenakan Kawasan Wisata Hapanasan merupakan kawasan hutan sekunder yang mana masih dalam tahap rekontruksi. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Endang Suhendang (2013), bahwa hutan sekunder merupakan hutan yang tumbuh melalui suksesi sekunder alami pada lahan hutan yang telah mengalami gangguan yang berat, sehingga jenis tumbuhan yang ada pada hutan ini masih dalam tahapan rekontruksi.

Jumlah jenis terbanyak dari kedua stasiun penelitian terdapat pada stasiun I (kawasan yang jauh dari aktifitas pengunjung) yakni sebanyak 34 jenis pohon. Jenis yang dominan adalah Pelangas (*Antidesma tetrandum*) sebanyak 15 individu, jenis ini banyak ditemukan pada stasiun I karena jenis ini biasa tumbuh di hutan sekunder dan pada daerah tropis seperti di kawasan Hutan Hapanasan tersebut, dan sangat mudah berkembang biak melalui biji dengan perantara angin (Wikipedia, 2016). Stasiun ini merupakan kawasan hutan sekunder sehingga faktor lingkungan seperti suhu yang rendah 30,50°C kelembaban udara yang tinggi 70% dan kandungan organik tanah yang tinggi 36,96% masih mendukung untuk keberadaan suatu vegetasi strata pohon.

Pada stasiun II (kawasan yang dekat dengan aktifitas pengunjung) memiliki jumlah jenis lebih sedikit dibandingkan stasiun I, yakni hanya terdapat 12 jenis pohon (Tabel 1). Jenis pohon yang paling dominan adalah Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) sebanyak 7 individu. Jenis tersebut tumbuh pada hutan campuran dengan ketinggian lebih dari 600 m dpl dan dapat tumbuh dengan baik pada hutan sekunder dan terbuka. Rendahnya jumlah jenis pada stasiun ini berkaitan dengan kondisi lokasi yang lebih sedikit mengandung unsur hara dibandingkan stasiun I. Kandungan organik tanah pada stasiun II hanya 27,33% sehingga tergolong lebih rendah dibandingkan dengan stasiun I 36,96%. Suhu pada stasiun ini adalah sebesar 31°C, dengan tutupan kanopi yang tidak terlalu rapat sehingga cahaya matahari dapat langsung masuk menembus tanah di lahan hutan tersebut.

Struktur Vegetasi Strata Pohon pada dua stasiun di Kawasan Wisata Hapanasan

Tabel 2 Hasil Analisis Vegetasi Strata Pohon pada dua lokasi pengamatan di Kawasan Wisata Hapanasan

No.	Nama Ilmiah	Suku	Nilai Penting	
			Stasiun I	Stasiun II
1.	<i>Garcinia parvifolia</i>	Guttiferae	6,813	-
2.	Sp. F	Guttiferae	3,174	-
3.	<i>Cinnamomum iners</i>	Lauraceae	24,798	-
4.	Tulang Harimau	Lauraceae	8,309	14,245
5.	<i>Litsea sp</i>	Lauraceae	3,423	36,415
6.	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Fabaceae	6,214	-
7.	<i>Syzygium polyanthum</i>	Myrtaceae	5,845	-
8.	<i>Syzygium sp</i>	Myrtaceae	7,218	-
9.	<i>Rhodamnia trinervia</i>	Myrtaceae	6,214	-
10.	<i>Filicium decipiens</i>	Sapindaceae	2,696	-
11.	<i>Pometia sp</i>	Sapindaceae	-	12,054
12.	<i>Vitex pubescens</i>	Verbenaceae	8,638	12,286
13.	<i>Macaranga javanica</i>	Euphorbiaceae	8,137	18,240
14.	<i>Baccaurea monthleyana</i>	Euphorbiaceae	5,014	-
15.	<i>Macaranga hypoleuca</i>	Euphorbiaceae	-	101,011
16.	<i>Macaranga triloba</i>	Euphorbiaceae	2,810	-
17.	<i>Antidesma tetrandum</i>	Euphorbiaceae	33,171	12,633
18.	<i>Baccaurea sp</i>	Euphorbiaceae	2,914	-
19.	<i>Casearia sp</i>	Euphorbiaceae	6,026	-
20.	<i>Langerstroemia speciosa</i>	Lythraceae	19,962	-
21.	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	11,332	-
22.	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	8,189	-
23.	<i>Eurya acuminata</i>	Theaceae	2,779	-
24.	<i>Timonius wallichianus</i>	Rubiaceae	9,469	-
25.	Sp. A	Rubiaceae	3,867	-
26.	Sp. B	Rubiaceae	5,746	34,131
27.	<i>Payena lucida</i>	Sapotaceae	4,078	-
28.	<i>Shorea sp</i>	Dipterocarpaceae	5,981	-
29.	<i>Dillenia sp</i>	Dilleniaceae	5,642	-
30.	<i>Gluta reinghas</i>	Anacardiaceae	3,351	-
31.	Sp. C	Anacardiaceae	4,719	-
32.	Sp. D	Anacardiaceae	7,565	-
33.	<i>Popowia hirta</i>	Annonaceae	3,992	12,737
34.	<i>Artocarpus elasticus</i>	Moraceae	7,045	18,923
35.	<i>Ficus schwarzii</i>	Moraceae	-	12,183
36.	Sp. E	Moraceae	10,339	-
37.	<i>Grewia laevigata</i>	Malvaceae	23,753	15,662
Indeks Keanekaragaman Shanon Wiener H'			3,255	2,168

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa dari kedua stasiun yang memiliki indeks nilai penting tertinggi adalah jenis Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) dengan nilai penting 101,011%. Indeks nilai penting terendah dijumpai pada jenis Kiara Payung (*Filicium decipiens*) dengan nilai penting 2,696%. Tingginya indeks nilai penting dari Mahang 2 didukung oleh tingginya kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif dibandingkan dengan jenis lainnya. Jenis tersebut dapat tumbuh pada daerah tropis seperti di kawasan Wisata Hapanasan, sehingga menunjukkan bahwa tumbuhan tersebut mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan dan dapat bersaing dengan jenis

lainnya. Indriyanto (2006) mengemukakan bahwa spesies-spesies yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan yang memiliki indeks nilai penting yang paling besar.

Faktor yang menyebabkan Mahang 2 memiliki indeks nilai penting tertinggi karena jenis ini memiliki kisaran toleransi yang tinggi terhadap cahaya matahari, selain itu tingginya kadar air tanah, kandungan organik tanah, kelembaban tanah pada kawasan ini menyebabkan jenis ini mampu bertahan dengan baik dan sesuai dengan kondisi ekologis kawasan Hutan Hapanasan tersebut. Rizky Maulana (dalam MTC Wood Wizards, 2012) menambahkan bahwa Mahang dapat tumbuh dengan baik pada hutan sekunder dan terbuka. Mahang merupakan tumbuhan pionir dan karakteristik dari hutan sekunder, dan sering ditemukan tumbuh secara berkelompok secara alami (Gerson Eliezer Sailana, dkk., 2014). Sedangkan Kiara Payung (*Filicium decipiens*) memiliki indeks nilai penting terendah.

Pada stasiun I (kawasan yang jauh dari aktifitas pengunjung) yang memiliki indeks nilai penting tertinggi yaitu pada jenis Pelangas (*Antidesma tetrandum*) dari suku Euphorbiaceae dengan indeks nilai penting 33,171%. Tingginya indeks nilai penting pada jenis Pelangas dikarenakan jenis ini dapat bertahan hidup diberbagai daerah. Pada stasiun I nilai intensitas cahaya 278 lux, nilai ini rendah jika dibandingkan dengan stasiun II. Kelembaban tanah pada stasiun ini tinggi yaitu 61,50% dan suhu udara lebih rendah dari stasiun II yaitu 30,50°C.

Indeks nilai penting terendah ditemui pada jenis Kiara Payung (*Filicium decipiens*) dari suku Sapindaceae dengan indeks nilai penting 2,696%. Hal ini dikarenakan Kiara Payung (*Filicium decipiens*) merupakan tanaman yang biasanya tumbuh di hutan hujan tropis dengan intensitas penyinaran matahari yang tinggi (Anita Eka W., dan Ratna Adji H., 2012), sementara intensitas cahaya di stasiun I tidak terlalu menguntungkan bagi pertumbuhan Kiara Payung (*Filicium decipiens*).

Pada stasiun II (kawasan yang dekat dengan aktifitas pengunjung) memiliki nilai penting tertinggi yaitu Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) dengan nilai penting 101,011%. Sedangkan indeks nilai penting terendah ditemukan pada jenis Matoa Hutan (*Pometia sp*) dari suku Sapindaceae dengan nilai 12,054%. Tingginya indeks nilai penting pada jenis Mahang 2 disebabkan karena dari suku Euphorbiaceae ini mampu menyesuaikan diri dengan dengan faktor lingkungan seperti kelembaban udara, suhu udara, dan intensitas cahaya pada lokasi ini menyebabkan jenis ini mampu bertahan hidup dan mendominasi pada stasiun ini. Penyebaran dari suku Euphorbiaceae yang cukup luas menggambarkan bahwa suku ini mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Suku Euphorbiaceae umumnya dominan tumbuh di hutan hujan tropis.

Purwanto (2006) menyatakan suku Euphorbia termasuk tanaman yang memiliki toleransi tinggi terhadap suhu udara. Tanaman ini dapat tumbuh di dataran rendah yang bersuhu hangat pada siang hari hingga dataran tinggi dengan suhu relatif rendah. Amedia (2013) menambahkan bahwa suku Euphorbia sangat menyukai sinaran panas matahari secara langsung, dikarenakan sinar matahari tersebut dapat membantu suku Euphorbia lebih cepat menghasilkan bunga.

Indeks Keanekaragaman (H') Vegetasi Strata Pohon pada dua stasiun di Kawasan Wisata Hapanasan

Tabel 3 Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman pada dua stasiun di Kawasan Wisata Hapanasan.

Stasiun Penelitian	Indeks Keanekaragaman (H')
Stasiun 1	3,255
Stasiun 2	2,168

Indeks keanekaragaman menggambarkan tingkat keragaman jenis dari suatu tegakan hutan. Semakin tinggi indeks keanekaragaman menggambarkan semakin tingginya tingkat keragaman jenis. Jika nilai indeks keanekaragaman lebih kecil dari 1, berarti keanekaragaman jenis rendah. Jika diantara 1-3 keanekaragaman jenis sedang, dan jika lebih besar dari 3 berarti keanekaragaman jenis tinggi. Jenis yang umumnya dijumpai pada kedua stasiun penelitian adalah *Antidesma tetrandum*, *Grewia laevigata*, *Cinnamomum iners*, dan *Macaranga hypoleuca*.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pada stasiun I nilai indeks keanekaragaman jenisnya adalah tinggi, yaitu 3,255 hal ini dikarenakan pada stasiun I memiliki jumlah jenis yang lebih banyak. Indeks keanekaragaman vegetasi strata pohon di Kawasan Wisata Hapanasan pada stasiun I tergolong tinggi karena pada lokasi ini jumlah individu setiap jenisnya sangat sedikit. Pada stasiun I terdapat 34 jenis vegetasi strata pohon yang terdiri dari 98 individu. Sedangkan pada stasiun II merupakan kategori keragaman sedang, yaitu sebesar 2,168 karena hanya terdapat 20 individu dari 12 jenis vegetasi strata pohon.

Indeks keanekaragaman (H') berhubungan dengan kekayaan jenis pada lokasi tertentu, tetapi juga dipengaruhi oleh distribusi kelimpahan jenis. Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman (H') maka semakin tinggi pula keanekaragaman jenis tumbuhan, produktivitas ekosistem, tekanan pada ekosistem dan kestabilan ekosistem (Ismaini, dkk, 2015).

Pengukuran Faktor Fisika Kimia Lingkungan di Kawasan Wisata Hapanasan

Tabel 4 Pengukuran Faktor Fisika Kimia lingkungan di Kawasan Wisata Hapanasan

No.	Parameter	Stasiun	
		Stasiun 1	Stasiun 2
1.	Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$)	30,50	31,00
2.	Kelembaban Udara (%)	70,00	69,00
3.	pH Tanah	6,10	6,00
4.	Kelembaban Tanah (%)	61,50	59,50
5.	Kandungan Organik Tanah (%)	36,96	27,33
6.	Kadar Air Tanah (%)	46,87	42,58
7.	Intensitas Cahaya (lux)	278,00	315,00

Dari hasil pengukuran parameter faktor lingkungan di Kawasan Wisata Hapanasan, suhu udara paling tinggi yaitu pada stasiun II (kawasan yang dekat dari

aktifitas pengunjung) 31⁰C. Hal ini disebabkan karena pada kawasan tersebut banyak terdapat celah-celah (*gaps*) dan juga terdapatnya objek wisata serta bangunan lainnya. Tingginya intensitas cahaya menyebabkan tingginya suhu udara dan rendahnya kelembaban udara di kawasan tersebut, sehingga mengakibatkan lebih sedikitnya jenis yang terdapat pada stasiun II.

Parameter faktor fisika kimia pada tanah biasanya saling mempengaruhi (Wilkins, 1989). Kelembaban tanah, kadar air tanah dipengaruhi oleh tutupan tajuk, tipe lokasi, serta curah hujan. Intensitas cahaya juga secara tidak langsung mempengaruhi faktor diatas. Banyaknya persentase cahaya yang masuk ke lantai hutan akan mengakibatkan kenaikan suhu, penguapan air dari tanah akan terjadi sehingga kadar air tanah dan kelembaban tanah akan rendah

Hasil pengukuran kadar air tanah menunjukkan bahwa stasiun I kadar air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun II. Tingginya kadar air tanah pada stasiun I disebabkan karena jatuhnya serasah dari sistem vegetasi mampu menjamin terjadinya putaran siklus hara dan air dengan sempurna. Selain itu, pada stasiun I tersebut juga terdapatnya beberapa mata air dan juga merupakan aliran bagi mata air yang berada diatas bukit, sehingga kadar air tanah menjadi meningkat.

Tingginya kadar air tanah berkorelasi dengan tingginya kandungan organik tanah. Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa kandungan organik tanah pada stasiun I lebih tinggi daripada stasiun II. Kadar air yang tinggi memungkinkan terjadinya siklus hara dengan baik, sehingga terjadi peningkatan kandungan organik tanah tersebut.

Pengembangan Hasil Penelitian Sebagai *Handout*

Hasil penelitian mengenai komposisi dan struktur vegetasi strata pohon telah dikembangkan sebagai *handout* pada konsep Keanekaragaman Hayati SMA kelas X. Hasil penelitian berupa fakta-fakta yang digunakan sebagai sumber belajar dianalisis agar terdapat kesesuaian dengan Kurikulum 2013 untuk tingkat SMA dan hubungannya dengan materi keanekaragaman hayati pada kelas X.

Analisis kurikulum dilakukan dengan cara menentukan KI, KD, dan Indikator yang sesuai dengan hasil penelitian, selanjutnya menentukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE ini terdiri dari lima tahap yaitu: *Analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Untuk tahapan *implementation, dan evaluation* tidak dilaksanakan pada penelitian ini. Pembahasan pada setiap tahapan ADDIE yang telah dilaksanakan pada penelitian dapat dilihat dibawah ini:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan suatu tahapan untuk mendefinisikan sesuai yang ada di kurikulum. Langkah awal yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis silabus untuk mengetahui tuntutan pembelajaran secara nasional yang harus dipelajari peserta didik. Keseluruhan analisis tersebut bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai bahan ajar yang seharusnya digunakan di sekolah. Khususnya dilakukan analisis pada KD 3.2 materi keanekaragaman hayati yang terdiri dari 2 pertemuan, namun dalam pengembangan *handout* ini terdapat pada pertemuan ke 1.

2. Desain (*Design*)

Tahap desain merupakan tahap lanjut yang dilakukan peneliti setelah tahap analisis. Pada tahap ini dimulai dari merekonstruksi silabus yang dikeluarkan oleh Kemendikbud. Silabus adalah acuan awal yang digunakan guru dalam menyusun perangkat pembelajaran. Format rancangan silabus dapat dilihat pada lampiran 5.

Selanjutnya perancangan RPP yang akan digunakan mengacu pada Permendikbud No. 104 tahun 2014. Melalui RPP yang telah dirancang dapat ditentukan materi pokok, indikator dan tujuan pembelajaran, serta merancang *handout* yang akan dikembangkan.

Setelah selesai merancang semua perangkat yang menunjang kegiatan proses pembelajaran peneliti selanjutnya merancang lembar validasi untuk *handout*. Lembar validasi *handout* diisi oleh 3 validator yang terdiri dari 1 dosen ahli materi dan 2 dosen ahli pendidikan. Lembar validasi terdiri dari dua bagian, pertama untuk penilaian dari aspek tampilan, aspek isi, aspek kepraktisan, aspek bahasa, dan aspek kesesuaian. Sedangkan pada bagian kedua untuk penilaian secara umum.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, hal yang dilakukan adalah mengembangkan *handout* sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. *Handout* ini dikembangkan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran pada konsep keanekaragaman hayati, khususnya pada tingkat jenis. Selama proses pembuatan *handout* telah dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan validator.

Handout pembelajaran ini telah divalidasi oleh 3 orang dosen Biologi, mencakup segi materi dan pendidikan. Adapun hasil kumulatif penilaian dari validasi pakar disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5 Rerata penilaian pengembangan *handout* pembelajaran Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Kriteria Penilaian	Penilaian dari Validator			Rerata
	Validator 1 (ahli materi)	Validator 2 (ahli pendidikan)	Validator 3 (ahli pendidikan)	
Aspek Tampilan	3,7	2,8	3,5	3,3
Aspek Isi	3,3	3	3	3,1
Aspek Kepraktisan	3,5	2,5	3	3
Aspek Bahasa	2,7	2	2,3	2,3
Aspek Kesesuaian	3	2,5	3	2,8
Rerata	3,24	2,56	2,96	2,90 (cukup valid)

Dilihat dari nilai rerata setiap aspek, untuk aspek tampilan dinilai sudah valid. Tampilan dalam *handout* pembelajaran cukup menarik dan dapat memudahkan pemahaman siswa. Adapun gambar-gambar yang digunakan di dalam *handout* merupakan gambar-gambar yang didapatkan selama penelitian dan ditunjang dari

berbagai referensi. Selain itu, tampilan *handout* juga dinilai dapat memotivasi peserta didik.

Dari aspek isi, *handout* yang telah dikembangkan juga dinilai valid. Isi *handout* telah memuat dan sesuai dengan KI dan KD pada kurikulum 2013. Dilihat dari aspek kepraktisan, *handout* bisa dikatakan valid. *Handout* dinilai dapat melengkapi kekurangan materi.

Dari aspek bahasa, *handout* ini dinilai sudah cukup valid. Kalimat yang digunakan cukup mudah dipahami, namun *handout* pembelajaran ini dinilai masih kurang menggunakan kalimat yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Begitupula pada bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kemampuan intelektual siswa. Dan dari aspek kesesuaian, *handout* dinilai cukup valid. Materi yang disajikan sesuai dengan KI dan KD pada kurikulum 2013, namun perlu adanya perbaikan kesesuaian antara gambar dan materi yang disajikan.

Secara keseluruhan dilihat dari rerata nilai semua validator untuk semua aspek dapat disimpulkan bahwa, *handout* yang telah disusun dinilai cukup valid dan *handout* dapat digunakan dengan revisi yang sedang. Untuk meningkatkan validitas dari *handout* ini, peneliti melakukan revisi pada beberapa bagian sesuai saran dari ketiga validator.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa komposisi vegetasi strata pohon pada dua stasiun penelitian di Kawasan Wisata Hapanasan ditemukan 37 jenis pohon dari 19 suku. Indeks Nilai Penting tertinggi adalah jenis Mahang 2 (*Macaranga hypoleuca*) dengan nilai 101,011% dan terendah pada jenis Kiara Payung (*Filicium decipiens*) dengan nilai 2,696%. Indeks keanekaragaman (H') pada stasiun I tergolong tinggi (3,255) dan pada stasiun II tergolong sedang (2,168).

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan membahas mengenai regenerasi vegetasi strata pohon yang mendominasi pada Kawasan Wisata Hapanasan untuk masa yang akan datang dan dapat melanjutkan pengujian produk yang dihasilkan dari pengembangan hasil penelitian ini berupa *handout* pembelajaran pada siswa SMA kelas X pada konsep Keanekaragaman hayati tingkat jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amedia, I., 2013. *Euphorbiaceae*. (Online). <http://inggritmemo.blogspot.com/2013/02/euphorbiaceae-makalah.html>(diakses 11 Januari 2014).
- Andi Prastowo. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar*. Pedagogia. Yogyakarta.
- Andi Prastowo. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Kencana. Jakarta.
- Anita Eka W., dan Ratna Adji H. 2012. Informasi Singkat Benih *Filicium decipiens*. BPTH Sulawesi No. 137. Sulawesi.

- Gerson Eliezer Sailana, Fadillah H., dan Ahmad Yani. 2014. *Sifat Fisik dan Mekanik Kayu Mahang (Macaranga hpoleuca) yang didapatkan Berdasarkan Lama Pengukusan dan Besarnya Suhu Tempa*. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Purwaningsih dan Razali Yusuf. 2005. Komposisi Jenis dan Struktur Vegetasi Hutan di Kawasan Pakuli Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. *Jurnal Biodiversitas* 6 (2): 123-128. LIPI. Bogor.
- Purwanto, A. W., 2006. *Euphorbia Tampil Prima dan Semarak Berbunga*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rizky Maulana. 2012. *Tinjauan Pustaka Kayu Mahang*. (Online), <http://rizky0811.blogspot.co.id/2012/05/tinjauan-pustaka.html?m=1> (diakses 20 Februari 2016).
- UU, 1999. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang *Kehutanan*. Jakarta.
- UU 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta.