

# KEKAYAAN JENIS TUMBUHAN BERHABITUS SEMAK DI KAWASAN TAMAN HUTAN RAYA RADEN SOERJO SUB WILAYAH MOJOKERTO

Ayu Widiarti<sup>1\*</sup>, Siti Murdiah<sup>2</sup>, Pujiastuti<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas  
Jember

Jl. Kalimantan 37, Jember 68121

**Abstract:** Forest is a unit of ecosystem in the form of a stretch of land containing living natural resources dominated by trees and other natural components which cannot be separated. One of Indonesian forest that has high plant species richness, is the Raden Soerjo Forest Park. The place is also rich of lower plants species due to its dimatic and environmental condition. Lower plants consist of all types of vegetation which are found under forest stands except young trees. The group of lower plant is mostly bushy. Shrubs are layer of plants that grow clumped with short stems below 1.5 meters high. This study atmed to determine the diversity of shrub in Raden Soerjo Forest Park. This type of research is descriptive exploratory research. The result showed that are 23 species of shrubs in Raden Soerjo Forest Park, those 23 are belong to 15 classis which are Asteraceae, Rubiaceae, Gesneriaceae, Elaeagnaceae, Primulaceae, Fabaceae, Polygonaceae, Acanthaceae, Urticaceae, Rutaceae, Malvaceae, chloranthaceae, Verbenaceae, Solanaceae, and Rosaceae. The result of diversity of shrubs in each family is Fabaceae (low), Malvaceae (low), Asteraceae (low), Verbenaceae (low), Urticaeae (low), Solanaceae (low), Rosaceae (low), Chloranthaceae (low), Polygonaceae (low), Elaeagnaceae (low), Rutaceae (low), Primulaceae (low), Acanthaceae (low), Gesneriaceae (low), dan Rubiaceae (low). The total number of plants found is 213 plants.

**Keywords:** Forest, Diversity, Raden Soerjo Grand Forest Park, Shurb

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang dilalui garis khatulistiwa, sehingga Indonesia beriklim tropis. Indonesia terdiri atas sekitar 17.500 pulau dengan panjang garis pantai sekitar 95.181 KM. Indonesia di perkirakan memiliki banyak kekayaan jenis yang tinggi, dimana 10% flora, berbunga, 12% mamalia, 17% jenis burung, 25% jenis ikan, dan 15 serangga. Tingginya kekayaan jenis yang ada di Indonesia membuat Indonesia sering di sebut dengan megabiodiversity (Priyono, 2012).

Indonesia diperkirakan memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia, dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, 40% merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia. Famili tumbuhan yang memiliki anggota spesies paling banyak di Indonesia adalah Orchidaceae (anggrek-anggrekan) yakni mencapai 4.000 spesies. Famili selanjutnya yang banyak ditemukan di Indonesia adalah jenis tumbuhan

---

<sup>1</sup> E-mail: [ayuwidiarti75@gmail.com](mailto:ayuwidiarti75@gmail.com)

P-ISSN: 1411-5433

E-ISSN: 2502-2768

© 2017 Saintifika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember

<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STF>

berkayu (Whitemore, 1987). Spesies tersebut banyak menempati hutan-hutan yang ada di Indonesia.

Menurut Undang-undang nomor 41 Tahun 1999 Pasal 1 Ayat (1) tentang kehutanan, hutan adalah satu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang tidak dapat dipisahkan (Handayani, 2013). Salah satu kawasan hutan di Indonesia yang memiliki kekayaan jenis tumbuhan yang tinggi, yaitu di kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo. Taman Hutan Raya Raden Soerjo memiliki luasan 27.868,30 Ha. Taman Hutan Raya Raden Soerjo berada pada ketinggian 1000-3339 mdpl. Kawasan ini memiliki curah hujan rata-rata 2500-4500 mm pertahunnya. Suhu pada kawasan ini bisa mencapai 5°C-18°C yang membuat kawasan ini lembab (Tahura R.Soerjo, 2014 ).

Kondisi lingkungan dan iklim yang mendukung, membuat tempat tersebut menjadi salah satu area yang memiliki kekayaan jenis tumbuhan srata bawah yang banyak. Tumbuhan srata bawah terdiri dari semua jenis vegetasi yang terdapat di bawah tegakan hutan kecuali pohon muda. Kelompok tumbuhan srata bawah ini kebanyakan berhabitus semak. Semak adalah lapisan yang tumbuh berumpun dengan batang pendek dengan tinggi di bawah 1,5meter.

Semak juga merupakan tumbuhan berkayu yang tingginya lebih dari satu meter, tetapi lebih rendah dari perdu dan hanya dahan-dahan utamanya saja yang berkayu (Susanti, 2014). Semak memiliki fungsi ekologis yang penting dalam ekosistem hutan, antara lain sebagai tempat habitat burung, serangga, satwa liar, dan satwa lainnya (Eka *et al.*, 2015). Selain itu semak juga bermanfaat sebagai tanaman pagar dan bisa juga digunakan untuk obat-obat tradisional.

Belum terlihat upaya dalam pengelolaan dan pelestarian tumbuhan berhabitus semak yang jelas. Untuk mengatasi kurangnya kesadaran masyarakat sekitar akan pentingnya menjaga kelestarian kekayaan jenis pada kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo, maka perlu dalam memperkenalkan kepada masyarakat tentang apa saja kekayaan jenis yang dimiliki kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo.

Untuk memudahkan dalam pengenalan jenis tumbuhannya maka diperlukan penyederhanaan obyek tumbuhan itu melalui proses klasifikasi dalam identifikasi dan pemberian nama yang tepat. Melakukan identifikasi merupakan sebuah aktifitas yang mengungkapkan atau menetapkan identitas (jati diri) suatu tumbuhan, dalam hal ini

tidak lain adalah menentukan nama yang benar dan tempat yang tepat dalam sistem klasifikasi (Tjitrosoepomo, 2009). Identifikasi dilakukan untuk mencari dan mengenal ciri-ciri taksonomik individu yang beraneka ragam dan memasukkannya ke dalam suatu takson (Mayr, 2009). Bagian dari tumbuhan yang umumnya diidentifikasi adalah bagian vegetatif dan generatif meliputi batang, perakaran, daun, modifikasi batang dan daun. Sedangkan bagian generatif meliputi bunga, buah, dan biji.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif eksploratif.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga pertengahan bulan Mei 2018. Pengambilan sampel dilakukan disepanjang jalan menuju OWA Air Terjun Watu Ondo. Sedangkan kegiatan penelitian dilakukan di lokasi penelitian dan jika terdapat sampel yang tidak teridentifikasi akan dikirimkan ke LIPI UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas, Bogor.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah soil tester (Model Dm-05), lux meter (Lux meter offline aplikasi), anemometer (Birams anemometer 1031), Thermohygrometer (Haar Synth Hygro Germany), alat tulis, kamera, plastik, gunting, meteran, tali rafia, pasak, penggaris dan GPS (Garmin eTrex 10 handled GPS). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel spesies tumbuhan semak yang diambil dari Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sub Wilayah Mojokerto, kertas manila, kertas hvs, kertas label dan alkohol.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini meliputi tahap persiapan dan tahap pengambilan sampel. Tahap persiapan meliputi penentuan lokasi, observasi lapangan sebelum penelitian, studi kepustakaan dan pengukuran parameter lingkungan. Tahap pengambilan sampel meliputi pengambilan sampel dengan menggunakan metode jelajah dengan disesuaikan ciri-ciri tertentu berdasarkan tujuan penelitian (Carapata, 2005). Proses identifikasi, pembuatan herbarium kering, dan analisis data kekayaan jenis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini sebelum melakukan pengambilan sampel jenis tumbuhan yang diteliti, dilakukan pengukuran faktor abiotik pada lokasi pengamatan. Dimana lokasi pengamatan terbagi menjadi 25 titik lokasi yang masing-masing lokasi terbagi menjadi 2 plot pengamatan. Pengukuran rata-rata faktor abiotik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengukuran Faktor Abiotik di Lokasi Pengambilan Sampel

Ketinggian (mdpl)	Suhu (°C)	Kelembaban Udara (%)	pH Tanah	Intensitas cahaya (lux)
1117-1189	28,00	79,20	6,02	526266,66
1229-1236	29,25	76,91	5,85	521000,00
1315-1375	29,20	76,56	6,00	570866,66
1435-1495	25,90	78,90	6,65	507000,00
1501-1522	25,00	92,09	6,18	475151,51

Pengukuran faktor abiotik meliputi kelembaban udara, suhu, intensitas cahaya, kelembaban tanah. Lokasi pengambilan sampel dikelompokkan berdasarkan 5 rentang ketinggian yaitu, (1117-1189), (1229-1236), (1315-1375), (1435-1495), dan (1501-1522).

Faktor abiotik tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai indeks kekayaan jenis tumbuhan berhabitus semak yang ditemukan di Taman Hutan Raya Raden Soerjo. Adapun pengambilan sampel yang telah dilakukan mendapatkan 23 jenis tumbuhan berhabitus semak yang di temukan pada Taman Hutan Raya Raden Soerjo sub wilayah Mojokerto. Berikut merupakan tumbuhan berhabitus semak yang di temukan pada kawasan tersebut tertera dalam tabel berikut

Tabel 3. Tumbuhan Semak Pada Lokasi Pengamatan

No	Nama jenis/ Nama Umum	Family	Jumlah	Koordinat GPS
1	<i>Calliandra calothyrsus</i> Link/Kaliandra Merah	Fabaceae	6	S 07°42.420 E 112°31.748 S 07°42.420 E 112°31.750
2	<i>Urena lobata</i> L / Pulutan	Malvaceae	13	S 07°42.420E 112°31.748 S 07°42.420 E 112°31.750
3	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob./ Tekelan	Asteraceae	28	S 07°42.425 E 112°31.751 S 07°42.434 E 112°31.736 S 07°42.445 E 112°31.740 S 07°42.448 E 112°31.745 S 07°42.463 E 112°31.739 S 07°42.448 E 112°31.735 S 07°42.491 E 112°31.730 S 07°42.562 E 112°31.641 S 07°42.911 E 112°31.517 S 07°42.909 E 112°31.522
4	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr./ Jayanti	Fabaceae	5	S 07°42.425 E 112°31.751 S 07°42.439 E 112°31.740 S 07°42.460 E 112°31.737

No	Nama jenis/ Nama Umum	Family	Jumlah	Koordinat GPS
5	<i>Lantana camara</i> L./ Tembelekan	Verbenaceae	6	S 07°42.439 E 112°31.740 S 07°42.439 E 112°31.730 S 07°42.493 E 112°31.733
6	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm.f.) Wedd /Tongtongan	Urticeae	31	S 07°42.460 E 112°31.737 S 07°42.463 E 112°31.739 S 07°42.487 E 112°31.732 S 07°42.448 E 112°31.735 S 07°42.496 E 112°31.722 S 07°42.524 E 112°31.737 S 07°42.464 E 112°31.746
7	<i>Brugmansia x candida</i> Pers./ Kecubung	Solanaceae	12	S 07°42.487 E 112°31.732 S 07°42.496 E 112°31.722 S 07°42.514 E 112°31.709 S 07°42.562 E 112°31.641
8	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray / Kipahit	Asteraceae	28	S 07°42.448 E 112°31.735 S 07°42.493 E 112°31.733 S 07°42.496 E 112°31.722 S 07°42.538 E 112°31.682 S 07°42.540 E 112°31.689 S 07°42.524 E 112°31.737
9	<i>Rubus rosifolius</i> Sm./ Beberebetan	Rosaceae	12	S 07°42.520 E 112°31.728 S 07°42.464 E 112°31.746
10	<i>Chloranthus elatior</i> Link/ Karas Tulang	Chloranthaceae	14	S 07°42.471 E 112°31.752 S 07°42.909 E 112°31.522
11	<i>Montanoa hibiscifolia</i> Benth./ Bunga Daisy	Asteraceae	6	S 07°42.562 E 112°31.641
12	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross/ Sembuluh	Polygonaceae	12	S 07°42.909 E 112°31.522 S 07°42.911 E 112°31.517
13	<i>Elaeagnus latifolia</i> L./ Ki Perak	Elaeagnaceae	2	S 07°42.911 E 112°31.517
14	<i>Hylodesmum repandum</i> (Vahl) H.Ohashi & R.R.Mill/ Desmodium	Fabaceae	9	S 07°43.291 E 112°31.699 S 07°43.291 E 112°31.702
15	<i>Sida rhombifolia</i> L./ Sidaguri	Malvaceae	4	S 07°43.291 E 112°31.702
16	<i>Mycetia cauliflora</i> Reinw/ Ki Kores	Rubiceae	2	S 07°43.309 E 112°31.691
17	<i>Psychotria angulata</i> Korth./ Mehelet	Rubiceae	3	S 07°43.551 E 112°31.770 S 07°43.722 E 112°31.718
18	<i>Zanthoxylum scandens</i> Blume/ Jarum-jarum betina	Rutaceae	1	S 07°43.549 E 112°31.767
19	<i>Lansianthus constrictus</i> Wight/ Kokopian	Rubiceae	1	S 07°43.566 E 112°31.764
20	<i>Ardisia fuliginosa</i> Blume/Ki Ajag	Primulaceae	1	S 07°43.654 E 112°31.719
21	<i>Strobilanthes cernua</i> Blume/ Kecibeling	Acanthaceae	6	S 07°43.722 E 112°31.706
22	<i>Cyrtandra platyphylla</i> A.Gray/ Ilihia	Gesneriaceae	6	S 07°43.722 E 112°31.706 S 07°43.960 E 112°31.746

No	Nama jenis/ Nama Umum	Family	Jumlah	Koordinat GPS
23	<i>Psychotria Montana</i> Blume/ Wai'anae Kopiko	Rubiaceae	5	S 07 <sup>o</sup> 44.056 E112 <sup>o</sup> 31.738

Jenis tumbuhan berhabitus semak yang ditemukan pada Taman Hutan Raya Raden Soerjo sebanyak 23 jenis yang terbagi ke dalam 15 suku yaitu *Asteraceae*, *Rubiaceae*, *Gesneriaceae*, *Elaegnaceae*, *Primulaceae*, *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Acanthaceae*, *Urticaceae*, *Rutaceae*, *Malvaceae*, *Chloranthaceae*, *Verbenaceae*, *Solanaceae*, dan *Rosaceae*. Jumlah total keseluruhan tumbuhan yang di temukan yaitu 213 tumbuhan.

Berdasarkan hasil pengamatan, tumbuhan yang memiliki banyak jumlah berdasarkan suku yaitu suku *Rubiaceae* dengan jumlah 4 jenis tumbuhan. Tumbuhan yang mendominasi adalah *Debregeasia longifolia* (sampel 6) yang berjumlah 31 tumbuhan yang ditemukan pada lokasi pengambilan sampel. Tumbuhan ini banyak mendominasi di bebrapa tempat karena merupakan tumbuhan invasif yang dapat tumbuh dengan cepat, terutama di daerah tropis yang memiliki suhu rendah. Tumbuhan invasif adalah spesies yang hidup diluar tempat aslinya dan memiliki pertumbuhan yang pesat, sehinggadapat menggantikan spesies asli pada suatu daerah (Czarapata, 2005). Tumbuhan ini dapat tumbuh dimana saja seperti wilayah bukaan hutan, tepi jalan, padang rumput dengan curah hujan tinggi, dan di tepi sungai (Parsons, 1992). Sedangkan tumbuhan yang paling sedikit ditemukan adalah *Zanthoxylum scandens*, *Lasianthus constrictus*, dan *Ardisia fuliginosa* yang ditemukan masing-masing hanya 1 tumbuhan di seluruh lokasi penelitian. Tumbuhan tersebut di temukan sedikit karena tumbuhan ini tumbuh pada tempat yang memiliki intensitas cahaya matahari yang cukup besar dan juga pada tanah yang humus

Ketinggian yang berbeda akan menghasilkan faktor abiotik berbeda di setiap lokasinya, sehingga akan mempengaruhi pula pada nilai indeks kekayaan jenis pada suatu tempat. Indeks kekayaan jenis dihitung rata-rata nya pada setiap rentang ketinggian dan juga keseluruhan dengan menggunakan indeks kekayaan jenis Margalef, yaitu:

$$R = \frac{(S-1)}{\ln(N)}$$

Dimana:

R : Indeks Kekayaan Jenis Margalef

S : Jumlah jenis yang teramati

Ln : Logaritma natural

N : Jumlah individu (seluruh jenis) yang teramati

Nilai R, Berkisar :

$R < 3,5$  : Rendah

$R 3,5-5,0$  : Sedang

$R > 5,0$  : Tinggi (Isnaini, Sukarsono, & R.r Eko, 2015).

Rata-rata nilai kekayaan jenis tumbuhan semak di Taman Hutan Raya Raden Soerjo berdasarkan ketinggian tempat, terdapat pada tabel berikut.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Kekayaan Jenis Tumbuhan Semak Pada Lokasi Pengamatan Berdasarkan Ketinggian Lokasi Pengamatan

Rentang Ketinggian Lokasi (mdpl)	S (Jumlah Jenis)	Jumlah total tumbuhan	Indeks Kekayaan Jenis (R)	Kategori
1117-1189	7	46	1,57	Rendah
1229-1236	5	50	1,02	Rendah
1315-1375	12	66	2,63	Rendah
1435-1495	10	34	2,55	Rendah
1501-1522	8	25	2,18	Rendah
Total Indeks kekayaan Jenis di Lokasi Pengamatan : 4,10 (sedang), dengan total 23 Jenis Tumbuhan Berhabitus Semak, dan jumlah keseluruhan 213 tumbuhan				

Indeks kekayaan jenis tertinggi terdapat pada lokasi ke 3 dengan ketinggian 1315-1375 mdpl dan rata-rata indeks kekayaan jenis sekitar 2,63. Indeks kekayaan jenis tertinggi kedua yaitu pada lokasi 4 dengan ketinggian 1435-1495 mdpl yaitu 2,55. Indeks kekayaan jenis tertinggi ketiga yaitu pada lokasi 5 dengan rata-rata 2,18. Indeks kekayaan jenis terendah terdapat pada lokasi yang ke 2 dengan rata-rata indeks kekayaan jenis 1,02. Lokasi terendah kedua yaitu lokasi ke 1 dengan rata-rata indeks kekayaan jenis 1,57.

Pada lokasi 1 dan 2 jumlah total tumbuhan yang ditemukan lebih banyak dari lokasi 4 dan 5, tetapi pada nilai indeks kekayaan jenisnya lebih besar pada lokasi 4 dan 5. Hal ini terjadi karena perhitungan analisis kekayaan jenis ini memakai indeks kekayaan jenis margalef. Indeks kekayaan jenis margalef mengacu pada banyak jumlah jenis yang ditemukan. Semakin banyak jumlah jenis yang ditemukan maka indeks kekayaan jenisnya semakin besar. Indeks kekayaan margalef membagi jumlah spesies yang

ditemukan dengan fungsi logaritma natural yang mengindikasikan bahwa penambahan jumlah spesies berbanding terbalik dengan penambahan jumlah individu (Ismani, Lili, & Dadang, 2015).

Perhitungan indeks kekayaan tersebut menunjukkan bahwa banyak individu tidak mempengaruhi hasil nilai indeks kekayaan jenis. Prinsip dari Indeks kekayaan margalef menunjukkan, pada suatu komunitas/ekosistem yang memiliki banyak spesies maka akan memiliki jumlah individu yang sedikit (Antoko, 2003). Sehingga pada semua lokasi pengambilan sampel memiliki rata-rata indeks kekayaan jenis yang rendah, sebagai akibat dari sedikitnya jumlah jenis tumbuhan yang di temukan. Hasil indeks kekayaan jenis pada tiap suku adalah sebagai berikut, *Fabaceae* (rendah), *Malvaceae* (rendah), *Asteraceae* (rendah), *Verbenaceae* (rendah), *Urticaeae* (rendah), *Solanaceae* (rendah), *Rosaceae* (rendah), *Cloranthaceae* (rendah), *Polygonaceae* (rendah), *Elaegnaceae* (rendah), *Rutaceae* (rendah), *Primulaceae* (rendah), *Acanthaceae* (rendah), *Gesneriaceae* (rendah), dan *Rubiaceae* (rendah). Hasil Total Indeks kekayaan Jenis di taman hutan raya raden soerjo sub Mojokerto 4,10 kategori sedang, dengan total 23 Jenis Tumbuhan Berhabitus Semak, dan jumlah keseluruhan 213 tumbuhan.

## **SIMPULAN**

Jenis tumbuhan berhabitus semak di Taman Hutan Raya Raden Soerjo Sub Wilayah Mojokerto berjumlah 213 tumbuhan yang terdiri 23 jenis dan tergolong dalam 15 Family. Indeks kekayaan jenis tumbuhan semak di Taman Hutan Raya Raden Soerjo sebesar 4,10 (sedang).

## **SARAN DAN/ATAU UCAPAN TERIMA KASIH**

Perlu dilakukan pendataan tumbuhan berhabitus semak pada sub wilayah lain agar data yang didapatkan semakin lengkap.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Antoko, Bambang., Kwatrina, Rozza., dan Suryatmojo, Hatman. (2003). Keanekaragaman Jenis Hayati dan Pengelolaan Kawasan di Resor Granit, Taman

- Nasional Bukit Tigapuluh, Riau. *Jurnal Staf Mengajar*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Czarapata, J.E. (2005). *Invasive Plants Of The Upper Midwest*. USA: The University Of Winscosm Press.
- Eka, P.A, dan Heryanti E. (2015). Bioiversitas Tumbuhan Semak di Hutan Tropis Dataran Rendah Cagar Alam Pengandaran, Jawa Barat. *Prosiding Seminarata 2015 Bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjung Pontianak Hal 403-408*.
- Handayani, T., dan Natali, D. (2013). Analisis Vegetasi Strata Semak di Plawang Taman Nasional Gunung Merapi Pasca Erupsi Merapi 2010. *Jurnal Bioeduatika Vol I No1 Jun 2013*.
- Ismani, Lili., Lailati, Masfiro., Rustadi., dan Sunandar, Dadang. (2015). Analisis Komposisi dan Keanekaragaman tumbuhan di Gunung Demp, Sumatera Selatan. *Pros Semnas Masy Biodiv Indon Vol 1, Nomor 6, September 2015 Halaman 1397-1402 ISSN:2407-8050*.
- Isnaini, Rizal., Sukarsono., Rr.Eko S. (2015). Keanekaragaman Jenis Pohon di Beberapa Areal Hutan Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UMM, Malang, 632-633*.
- Mayr,E., Ashlock PD. (1999). *Principles of Systematic Zoology Second Edition*. New York : McGraw Hill International Edition.
- Parsons,W.T., Cuthbertson., E.G. (1992). *Noxious Weeds of Australia*. Australia: Inkata Press.
- Priyono, B., Oqtatiana, R., Rahayuningsih, M. (2012). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Superfamili Papilionodae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA 35 (1) (2012)*.
- Susanti, I., Triyanti, M., dan Agustin, R. (2014). Analisis Vegetasi Strata Semak Di Bukit Cogong Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Bioedukasi*.
- Tjitrosoepomo, G. (2009). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- UPT Taman Hutan Raya Raden Soerjo. (2014). *Profil Kawasan Pelestarian Alam Taman Hutan Raya R.Soerjo*. Malang: UPT Taman Hutan Raya(TAHURA) R.Soerjo.
- Whitemore, T. C., Sidiyas, K., dan Whitemore. T. J. (1987). *Tree Species Enumeration of 0,5 Hectare on Halmahera*. Singapore : Garden Bulletin Singapore.