



Keanekaragaman Jenis Pohon sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Konservasi

Fendi Agung Sanjaya^{*1}, Rahmat Safe'i², dan Gunardi Djoko Winarno³

^{1,2,3}Jurusan Kehutanan Universitas Lampung, Bandar Lampung

Info Artikel

Article History

Disubmit 4 Februari 2021

Diterima 25 Juni 2021

Diterbitkan 30 Desember 2021

Kata Kunci

ERU Margahayu;
biodiversitas;
hutan konservasi;
status kesehatan hutan

Abstrak

Penilaian indikator keanekaragaman hayati diperlukan karena sensitif terhadap perubahan, indikator sistem ekologi, heterogenitas spasial, temporal, dan trofik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis pohon di ERU Margahayu TNWK sebagai salah satu indikator penilaian kesehatan hutan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Forest Health Monitoring (FHM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai akhir status kesehatan hutan dengan indikator keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis pohon) di ERU Margahayu TNWK berada pada kategori baik sebesar 20% pada kluster plot 2; sedang sebesar 60% pada kluster plot 3, 4, dan 5; dan buruk sebesar 20% pada kluster plot 1; sehingga menunjukkan bahwa hutan di ERU Margahayu TNWK memiliki kondisi cukup sehat (stabil) dengan kategori sedang.

Abstract

Assessment of biodiversity indicators is needed because they are sensitive to changes, indicators of ecological systems, spatial, temporal, and trophic diversity. This study aims to determine the diversity of tree species in ERU Margahayu TNWK as an indicator for forest health assessment. The research was conducted using the Forest Health Monitoring (FHM) method. The results showed that the final value of forest health status with indicators of biodiversity (tree species diversity) in ERU Margahayu TNWK was in the good category of 20% in cluster plots 2; 60% medium category in cluster plots 3, 4, and 5; and 20% are classified as bad in cluster plot 1; this indicates that the forest in ERU Margahayu TNWK has a fairly healthy (stable) condition with a moderate category.

© 2021 Published by UNNES. This is an open access

PENDAHULUAN

Taman Nasional Way Kambas terletak di kabupaten Lampung Timur, provinsi Lampung. Taman Nasional Way Kambas ditunjuk berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 670/KPTS-II/1990 tanggal 26 Agustus 1999 dengan luas 125.621,30 ha. Secara geografis terletak antara 4.37°–5.16° dan 105.33°–105.54°. Taman Nasional Way Kambas adalah habitat bagi hampir 200 gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) atau 10% dari total populasi yang masih ada yang diperkirakan tidak lebih dari 2000 ekor (Vesswic, 2013).

Konflik antara gajah dan manusia terjadi khususnya di desa-desa penyangga yang berada di sekitar Taman Nasional Way Kambas. Salah satu usaha untuk mengatasi konflik tersebut adalah dibentuknya Elephant Respon-

se Unit (ERU) di TNWK. Elephant Response Unit (ERU) berdiri pada tahun 2011 di Taman Nasional Way Kambas, salah satunya adalah ERU Margahayu yang bertempat di RPTN Margahayu SPTN III Kuala Penet. ERU Margahayu mempunyai luas 35,2 ha yang merupakan habitat bagi hewan dan tumbuhan di TNWK. Dalam rangka mewujudkan kelestarian hutan di ERU Margahayu, maka kondisi hutan tersebut harus sehat.

Kondisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan hal yang penting bagi ekosistem di hutan konservasi. Keanekaragaman hayati berperan sebagai indikator dan sarana untuk mengetahui perubahan dalam ekosistem hutan. Keanekaragaman hayati juga mencakup kekayaan spesies dan kompleksitas ekosistem sehingga berpengaruh terhadap komunitas organisme, perkembangan, dan stabilitas ekosistem (Rahayu, 2016).

Parameter keanekaragaman (biodiversitas) hutan telah digunakan sebagai kriteria keberlanjutan ekosistem

P ISSN : 2252-9195 E-ISSN : 2714-6189

* E-mail: rahmat.safei@fp.unila.ac.id

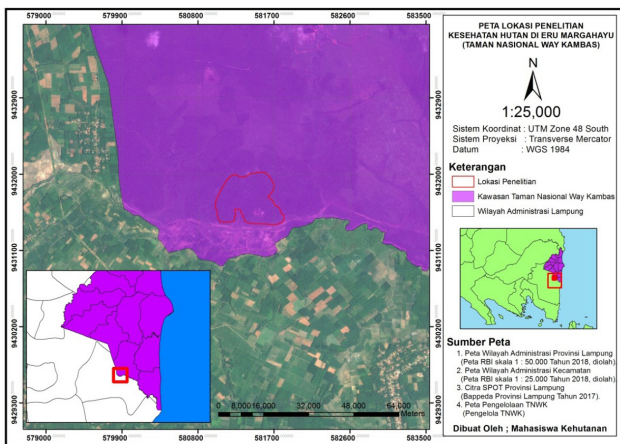
Address: Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

hutan. Menurut Safe'i, dkk (2018), kesehatan hutan dapat dijadikan sebagai gambaran untuk mengetahui kondisi suatu ekosistem hutan yang menjalankan fungsi utama dengan baik. Parameter keanekaragaman (biodiversitas) jenis pohon merupakan salah satu indikator ekologis kunci bagi kesehatan hutan hujan tropis Indonesia. Menurut Supriyanto, dkk (2001) dan Safe'i, dkk (2015), ada empat indikator ekologis kunci bagi kesehatan hutan hujan tropis Indonesia, yakni produktivitas, vitalitas, kualitas tapak, dan biodiversitas (keanekaragaman jenis). Penilaian parameter keanekaragaman (biodiversitas) sangat penting untuk dilakukan agar dapat diketahui tingkat kompleksitas suatu jenis pada ekosistem hutan tertentu dengan mengetahui komposisi flora yang terdapat di dalamnya (Safe'i, dkk 2018).

Semakin tinggi jumlah jenis pohon dan nilai keanekaragaman jenis pohon pada suatu area, maka akan semakin meningkat pula keragaman fungsi ekologi. Pengelolaan hutan di ERU Margahayu TNWK perlu dilakukan penelitian terkait kesehatan hutan tersebut karena berada di kawasan hutan konservasi. Tingkat biodiversitas dengan parameter keanekaragaman jenis pohon berkaitan erat dengan tingkat kestabilan ekologi pada suatu ekosistem. Dengan demikian, sangat penting dilakukan penelitian untuk mengetahui status kondisi kesehatan hutan konservasi di ERU Margahayu TNWK dengan menggunakan salah satu indikator ekologis yaitu berdasarkan biodiversitas.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan November sampai Desember 2020 di ERU Margahayu Taman Nasional Way Kambas kabupaten Lampung Timur. Peta lokasi penelitian kesehatan hutan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

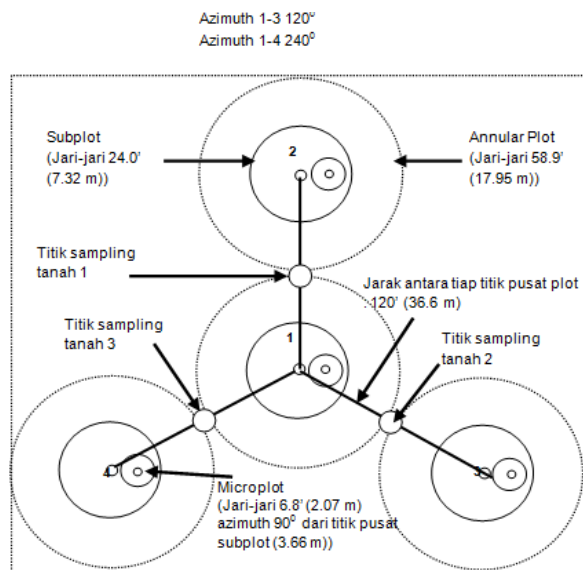
Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS (*Global Positioning System*), meteran ukuran 50 m, pita meter, parang, cangkul, kamera digital, kalkulator, mistar, plastik, *tally sheet*, alat tulis dan buku panduan praktikum Kesehatan Hutan (Safe'i, dkk 2016). Sedangkan bahan atau objek yang digunakan adalah jenis pohon dan sampel tanah yang terdapat dalam klaster plot *Forest Health Monitoring* (FHM) di ERU Margahayu Taman Nasional Way Kambas.

Pengambilan Data

Pembuatan klaster plot atau petak ukur digunakan untuk pengambilan beberapa objek yang mewakili seluruh wilayah yang diamati. Desain klaster plot dibuat berdasarkan acuan dari teknik FHM (Mangold, 1997 dan USDA-FS, 1999). Satu klaster plot diketahui memiliki luas sebesar 4.046,86 m² yang mewakili satu (1) ha luas hutan (Safe'i, 2013). Beberapa kriteria dalam pembuatan klaster plot FHM yaitu:

- Mempunyai *annular* plot berupa lingkaran dengan jari-jari 17,95 m dan *subplot* dengan jari-jari 7,32 m.
- Titik pusat *subplot* 1 (satu) merupakan titik pusat bagi keseluruhan plot, titik pusat *subplot* 2 (dua) terletak pada arah 0° atau 360° dari titik pusat *subplot* 1 (satu), titik pusat *subplot* 3 (tiga) terletak pada arah 120° dari titik pusat *subplot* 1 (satu), dan titik pusat *subplot* 4 (empat) terletak pada arah 240° dari titik pusat *subplot* 1, dengan masing-masing jarak antara titik pusat *subplot* adalah 36,6 m.
- Setiap klaster plot ditentukan tiga titik contoh tanah. Titik contoh tanah 1 terletak pada arah 0° atau 360° dari titik pusat *subplot* 1, titik contoh tanah 2 terletak pada arah 120° dari titik pusat *subplot* 1, titik contoh tanah 3 terletak pada arah 240° dari titik pusat *subplot* 1, dengan masing-masing jarak 18 m.
- Klaster plot terdiri dari 4 *annular plot*, *subplot* dan *microplot*.



Gambar 2. Desain klaster plot FHM (USDA-FS 1997)

Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap hasil pengukuran keanekaragaman jenis pohon di lokasi penelitian. Tingkat keanekaragaman jenis ditentukan menggunakan rumus *Shannon-Wiener index H'* (Soerianegara dan Indrawan, 2005).

$$H' = \sum pi \ln pi \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:
H' = *Shannon-Wiener Index*
 pi = ni/N
 ni = jumlah individu jenis ke i

N = jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman sebagai berikut:

$H' < 1$ (komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan kurang stabil);

$1 < H' = 3$ (dengan kondisi lingkungan sangat stabil)

Penilaian Kesehatan Hutan

Pengukuran kesehatan hutan menggunakan indikator keanekaragaman hayati dengan parameter keanekaragaman jenis pohon. Data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui status kesehatan hutan yang diukur berdasarkan FHM. Rumus yang digunakan untuk nilai akhir kesehatan hutan (Safe'i, dkk 2015) adalah:

$$NKH = NT \times NS \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

NKH = nilai akhir kondisi kesehatan hutan;

NT = nilai tertimbang parameter keanekaragaman jenis pohon

NS = nilai skor parameter keanekaragaman jenis pohon

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian kesehatan hutan penting untuk diketahui dalam melakukan suatu pengelolaan hutan konservasi. Penilaian indikator keanekaragaman (biodiversitas) penting dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kompleksitas suatu jenis pada ekosistem hutan konservasi dengan mengetahui komposisi flora yang terdapat di dalamnya (Safe'i, dkk 2018). Keanekaragaman yang dinilai adalah keanekaragaman yang memenuhi ambang batas sesuai ketentuan yang telah ditetapkan sebelumnya (Safe'i, dkk 2020). Tingkat keanekaragaman (biodiversitas) berbanding lurus dengan tingkat kelenturan, dimana semakin tinggi tingkat biodiversitas yang dimiliki dalam suatu hutan maka akan semakin meningkatkan juga kelenturan hutan (Safe'i, dkk 2018).

Penilaian kesehatan hutan dengan indikator biodiversitas dilakukan dengan pengukuran keanekaragaman jenis pohon menggunakan rumus *Shannon-Wiener index*. Pengukuran keanekaragaman jenis pohon dilakukan terhadap pohon yang berada di dalam *annular* plot. Indeks keanekaragaman jenis pohon adalah indeks yang menyatakan struktur komunitas, sehingga semakin baik indeks keragaman jenis maka suatu ekosistem akan semakin stabil (Suratissa, dkk 2016). Nilai biodiversitas tertinggi adalah 0,76 pada klaster plot 2 dan terendah adalah 0,15 yang berada pada klaster plot 1. Hasil penilaian indeks keanekaragaman jenis pohon pada masing-masing klaster plot dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Keanekaragaman Jenis Pohon Masing-Masing Klaster Plot

Klaster Plot	H'
1	0,15
2	0,76
3	0,45
4	0,44
5	0,51

Sumber: Data Primer (2020)

Hutan konservasi yang berada di ERU Margahayu TNWK harus melakukan pengelolaan secara lestari dengan tidak mengubah status dan fungsi kawasan hutan. Penilaian kesehatan hutan di kawasan hutan konservasi yang berada di ERU Margahayu TNWK dapat dinilai melalui keanekaragaman jenis pohon yang diidentifikasi sebagai kriteria keberlanjutan ekosistem hutan. Penilaian keanekaragaman (biodiversitas) pada penelitian ini menggunakan indeks keanekaragaman atau *diversity index* dengan rumus *Shannon-Wiener Index* (Soerianegara, dkk 2005).

Setelah dilakukan perhitungan pada 5 klaster plot diperoleh nilai keanekaragaman pada setiap klaster plot, seperti pada Tabel 1. Nilai H' terendah dan nilai H' tertinggi terdapat di klaster plot 1 (satu) dan klaster plot 2 (dua) yaitu 0,15 dan 1,76. Berdasarkan Magguran (1988) besaran $H' < 1,5$ menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong rendah, jika $H' = 1,5-3,5$ menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang dan jika $H' > 3,5$ menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka klaster plot pada ERU Margahayu TNWK menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis tergolong rendah pada klaster plot 1, 2, 3, 4, dan 5.

Berdasarkan Shannon-Wiener (Soerianegara, dkk 2005) jika nilai $H' < 1$, maka komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan kurang stabil; jika nilai H' antara 1-2, maka komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan stabil; jika nilai $H' > 2$, maka komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan sangat stabil. Berdasarkan hal tersebut maka klaster plot 1, 2, 3, 4, dan 5 menunjukkan komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan yang kurang stabil karena H' yang diperoleh < 1 .

Berdasarkan hasil penelitian dari keseluruhan 5 klaster plot diperoleh total jenis pohon sebanyak 7 spesies. Berikut ini data keanekaragaman jenis pohon pada klaster plot yang berada di ERU Margahayu TNWK dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Keanekaragaman Jenis Pohon

No	Jenis Pohon	Nama Latin	Jumlah	Plot
1	Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i>	51	1,2,3,4,5
2	Kandri	<i>Bridelia monoica</i>	18	1, 2, 5
3	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	2	2
4	Mentru	<i>Schima wallichii</i>	6	2 & 3
5	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	1	2
6	Cempaka	<i>Magnolia champaca</i>	2	3 & 5
7	Laban	<i>Vitex pinnata</i>	11	4
Jumlah			91	

Sumber: Data Primer (2020)

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa jenis tanaman didominasi oleh Sonokeling (*Dalbergia latifolia*) sebanyak 51 batang, kandri (*Bridelia monoica*) sebanyak 18 batang dan Laban (*Vitex pinnata*) sebanyak 11 batang. Terdapat juga jenis pohon dengan jumlah paling sedikit salah satunya Akasia (*Acacia mangium*) hanya terdapat satu batang saja.

Tabel 3. Nilai Skor Parameter Keanekaragaman Jenis Pohon

Nilai Skor	Kelas Keanekaragaman Jenis (H')
1	0,15 - 0,20
2	0,21 - 0,26
3	0,27 - 0,32
4	0,33 - 0,38
5	0,39 - 0,45
6	0,46 - 0,51
7	0,52 - 0,57
8	0,58 - 0,63
9	0,64 - 0,69
10	0,70 - 0,76

Sumber: Data Primer (2020).

Setelah memperoleh nilai keanekaragaman jenis, dilakukan penentuan nilai skor pada masing-masing kluster plot, seperti yang disajikan pada Tabel 3. Safe'i, dkk (2018) menyatakan bahwa indikator biodiversitas dipilih karena sensitif terhadap perubahan, dapat menjadi indikator sistem ekologi, dan mengalami heterogenitas spasial, temporal, serta trofik. Data biodiversitas berupa keanekaragaman spesies diperoleh dari pengambilan data secara langsung di setiap kluster plot. Data biodiversitas sangat dibutuhkan untuk mengukur tingkat kelenturan suatu jenis dalam ekosistem tertentu (Safe'i, dkk 2019).

Nilai skor tertinggi seperti pada tabel 3 yaitu 6 dengan nilai kelas keanekaragaman jenis 0,46-0,51. Sedangkan nilai skor terendah yaitu 1 dengan nilai 0,15-0,20. Nilai skor yang tinggi dan rendah dari parameter indikator ekologis keanekaragaman jenis akan berpengaruh terhadap nilai akhir kondisi kesehatan hutan yang diperoleh. Semakin tinggi nilai skor yang diperoleh maka akan menunjukkan tingkat kesehatan hutan yang semakin tinggi (Safe'i dan Tsani, 2017). Nilai akhir kesehatan hutan diperoleh dari perhitungan perkalian antara nilai skor setiap kluster plot dengan nilai tertimbang. Nilai ambang batas status kesehatan hutan di ERU Margahayu TNWK dan hasil nilai akhir kesehatan hutan ditampilkan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Nilai Ambang Batas Keanekaragaman Jenis Pohon

No	Kategori	Kelas Nilai
1	Baik	3,37 - 4,80
2	Sedang	1,93 - 3,36
3	Buruk	0,48 - 1,92

Sumber: Data Primer (2020)

Hasil menunjukkan bahwa hutan di ERU Margahayu TNWK memiliki tingkat keanekaragaman jenis pohon, yaitu 4 kluster plot menunjukkan komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan yang stabil dan 1 kluster plot menunjukkan komunitas vegetasi dengan kondisi lingkungan yang kurang stabil (Shannon-Wiener dalam Soerianegara dan Indrawan, 2005).

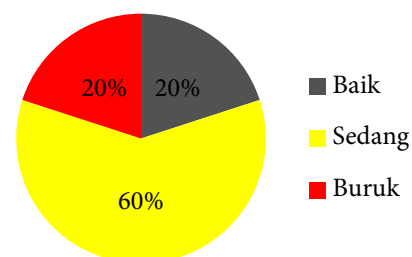
Kategori kondisi kesehatan hutan diperoleh berdasarkan nilai akhir. Nilai akhir kesehatan hutan di ERU Margahayu TNWK tertinggi sebesar 4,80 dan terendah 0,48. Hasil kategori kondisi kesehatan hutan ini menunjukkan dari 5 kluster plot masih ada 1 kluster plot dengan kategori buruk. Kategori buruk ini menandakan keanekaragaman jenis pohon yang rendah pada kluster plot tersebut. Maka masih diperlukan pengelolaan yang tepat dan intensif agar status kesehatan hutan di wilayah garapan dapat meningkat dan membaik.

Tabel 5. Nilai Akhir Kesehatan Hutan

Kluster Plot	Nilai Akhir Kesehatan Hutan (NKH)	Kategori
1	0,48	Buruk
2	4,80	Baik
3	2,40	Sedang
4	2,40	Sedang
5	2,88	Sedang

Sumber: Data Primer (2020).

Berdasarkan Tabel 5, kondisi kesehatan hutan yang paling sehat terdapat pada kluster plot 2 yang memiliki nilai akhir tertinggi yaitu 4,80 dengan kategori baik. Sebaliknya, kondisi kesehatan hutan yang terburuk terdapat pada kluster plot 1 dengan nilai akhir terendah yaitu 0,48. Dari hasil data yang diperoleh dapat dikategorikan kondisi kesehatan hutan di ERU Margahayu disajikan pada Gambar 3.

**Gambar 3.** Persentasi kondisi kesehatan hutan di ERU Margahayu TNWK

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian diperoleh 7 jenis pohon yang berada di ERU Margahayu TNWK. Nilai akhir status kesehatan hutan dengan indikator keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis pohon) ERU Margahayu TNWK berada pada kriteria baik sebesar 20% pada kluster plot 2; sedang sebesar 60% pada kluster plot 3, 4, dan 5; dan buruk sebesar 20% pada kluster plot 1; sehingga menunjukkan kondisi status kesehatan hutan di ERU Margahayu TNWK pada saat ini rata-rata berada pada kriteria sedang.

Saran

Penambahan dan penanaman pohon kembali perlu dilakukan untuk menambah keanekaragaman jenis pohon serta perlu dilakukan pengelolaan yang tepat dan intensif.

Dengan demikian, kesehatan di ERU Margahayu TNWK dapat dinilai menggunakan indikator keanekaragaman hayati dengan parameter keanekaragaman jenis pohon.

Ucapan Terima Kasih

Penulis sangat mengucapkan terima kasih kepada Balai Taman Nasional Way Kambas yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan RI Nomor: 670/Kpts-II/1999, 26 Agustus 1999.
- Magguran, A., E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. USA: Princeton University Press.
- Mangold, R. (1997). *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide (Indonesia)*. Washington: USDA Forest Service.
- Rahayu, G., A., Damayanti, B., Dadan, H., dan Akhmat, R. (2016). Keanekaragaman dan Peranan Fungsional Serangga pada Area Reklamasi Pascatambang Batubara di Berau, Kalimantan Timur. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 14(2), 97-106.
- Safe'i, R., Christine, W., & Hari, K. (2019). Penilaian Kesehatan Hutan pada Berbagai Tipe Hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 95-109.
- Safe'i, R., Hardjanto, Supriyanto, dan Sundawati L. (2015). Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Rakyat Sengon. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 12(3), 175-187.
- Safe'i, R., Indra, G., F., Lina N., A. (2018). Pengaruh Keberadaan Gapoktan Terhadap Pendapatan Petani dan Perubahan Tutupan Lahan di Hutan Kemasyarakatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial dan Humaniora*, 20(2), 109-114.
- Safe'i, R., Latumahina, F., S., Suroso, E., Warsono. (2020). Identification of Durian Tree Health (*Durio Zibethinus*) in The Prospective Nusantara Garden Wan Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Jurnal Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology* 21, 41(42), 103-110.
- Safe'i, R., Tsani, K., M. (2016). *Kesehatan Hutan*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Safe'i, R., Tsani, K., M. (2017). Penyuluhan Program Kesehatan Hutan Rakyat di Desa Tanjung Kerta Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 1-3.
- Soerianegara, I., dan A., Indrawan. (2005). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: IPB Press.
- Supriyanto, Stolte, K., W., Soekotjo & Gintings, A., N. (2001). *Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Bogor: SEAMEO-BIOTROP.
- Suratissa, D., Rathnayake, U. (2016). Diversity and Distribution of Fauna of The Nasese Shore, Suva, Fiji, Island With Refrence to Existing Threats to The Biota. *Jurnal Asia Pacific Biodiversity*, 9(1), 11-16.
- Vesswic. (2013). *Sumatran Elephants and Mahouts Working for Conservation Elephant through Conservation Response Unit of WayKambas, Lampung, Sumatra: Final Report*. Vesswic.