

## **POTENSI SUMBER BELAJAR BIOLOGI KEANEKARAGAMAN JENIS VEGETASI STRATA SEMAK DI KAWASAN GOA KEBON KABUPATEN KULON PROGO**

**Trikinasih Handayani<sup>1</sup>**

**Alpendi<sup>2</sup>**

**Shinta Indriani<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: [trikinasih@pbio.uad.ac.id](mailto:trikinasih@pbio.uad.ac.id), [alpendi.2019@student.uny.ac.id](mailto:alpendi.2019@student.uny.ac.id)

[shinta170008041@webmail.uad.ac.id](mailto:shinta170008041@webmail.uad.ac.id)

**Abstract:** *This study aims to identify plant species that make up the strata semak vegetation and calculate the Important Value Index along with its Diversity Index in Goa Kebon, the relationship between abiotic environmental conditions (air temperature, air humidity, soil temperature, soil moisture, pH and light intensity) stand grouping patterns, potential the result of the research as a source as a of learning biology for high biology material. The research was exploratory research. Data collection uses the Point Centered Quarter. The diversity index using Shannon-Wiener and the correlation of the measured abiotic environmental conditions (air temperature, air humidity, soil temperature, soil moisture, pH, and light intensity) with the stand grouping pattern using cluster the SPSS 20 program. Potential learning resources do a descriptive assessment. The results of the study contained 16 types of bush strata. highest INP was *Urena lobata* L (52.94%) and the lowest INP *Calliandra calothyrsus* (0.30%). The strata scrup diversity index is low, ranging from 0.09 to 0.15. Abiotic environmental conditions are interrelated with the pattern of grouping stands. The research results have the potential as a source of learning Biology in senior high school.*

**Kata kunci:** Keanekaragaman vegetasi, Semak, Sumber belajar, Goa Kebon

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang berfokus pada pemberian pengalaman langsung. Oleh karena itu, upaya yang harus dilakukan untuk membantu peserta didik mengembangkan neperangkat proses sehingga peserta didik dapat memahami topik materi yang dipelajari. Slaah satu upaya yang dilakukan dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar.

Kawasan Goa Kebon kabupaten kulon progo merupakan lingkungan yang belum banyak dimanfaatjab sebagai sumber belajar biologi. Goa Kebon adalah objek wisata populer di daerah Krembangan, Panjatan, Kulon Progo. Wisata Goa Kebon adalah sebuah

goa yang terletak di Dusun VII, Desa Krembangan, Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo. Goa Kebon telah ditetapkan sebagai wisata edukasi oleh pemerintah Kulon Progo sejak tahun 2015. Sejak saat itu, Gore Kebon berkembang pesat. Dulunya berada di taman dan tidak terawat, goa tersebut kini menjadi goa edukasi. Hal ini dimungkinkan dengan adanya dukungan dan keterlibatan masyarakat Goa-Kevon dalam pengembangan pariwisata Goa-Kevon (Yuliana dkk., 2019).

Kawasan Goa kebun tumbuh berbagai jenis strata. Salah satu jenis vegetasi adalah stara semak. semak merupakan tumbuhan berkayu dengan berbatang pendek, tingginya sekitar 5 m (Aprisiwi & Sasongko, 2014). Menurut

(Tjitrosoepomo, 2009) semak ialah tumbuhan yang tidak terlalu tinggi dan batang berkayu dengan cabang didekat permukaan tanah atau permukaan tanah. Keanekaragaman jenis vegetasi semak di kawasan Goa Kebon, Kabupaten Kulon Progo salah satu tempat berpotensi dapat dijadikan salah satu sumber untuk mempelajari materi biologi tentang keanekaragaman hayati.

**METODE**

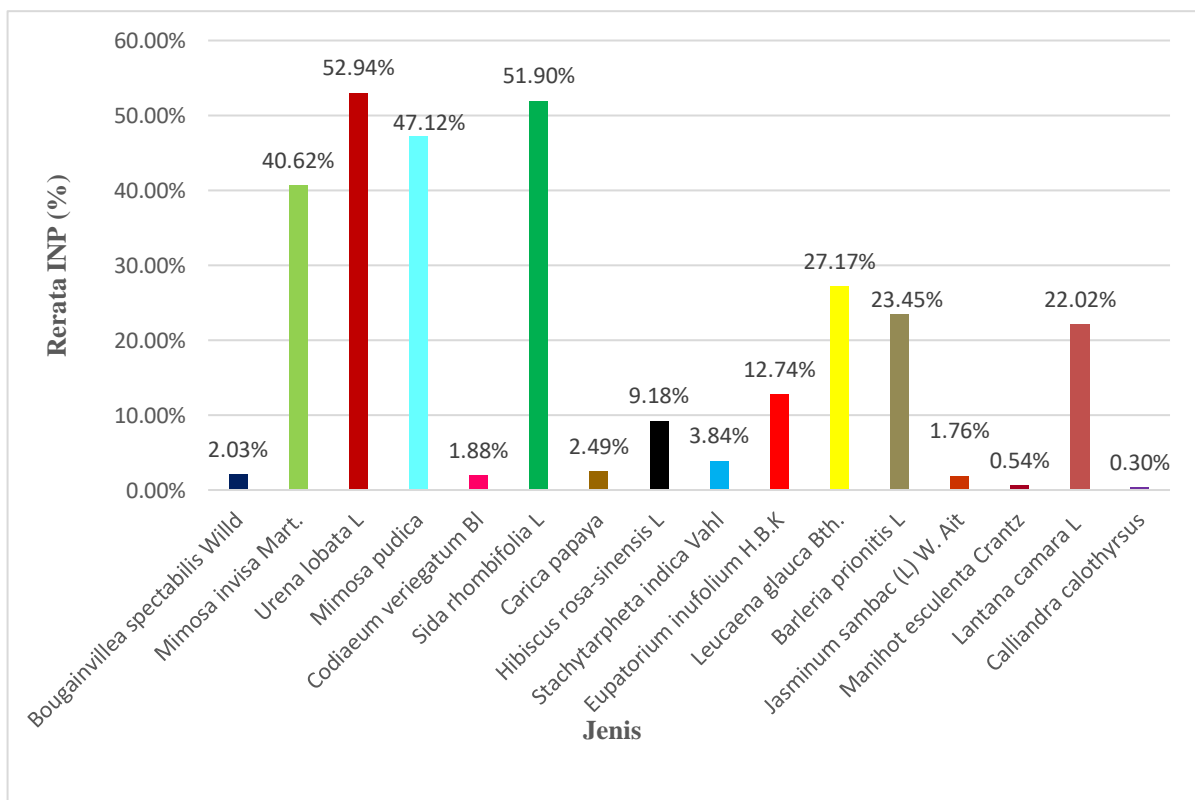
Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksploratif. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode *Point Centered Quarter*. Indeks Shannon-wiener digunakan untuk menganalisis indeks keanekaragaman jenis. Keterkaitan antara lingkungan abiotic terukur dengan pola pengelompokan stand ditentukan cluster analisis (*SPSS versi 20*). Potensi sumber

belajar dilakukan pengkajian secara deskriptif.

**HASIL**

**A. Indeks Nilai Penting (INP) Jenis Vegetasi Strata Semak**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada seluruh area kajian di Kawasan Goa Kebon Kabupaten Kulon Progo didapatkan 16 jenis tumbuhan strata semak. Jenis vegetasi strata semak dan indeks nilai penting dapat disajikan pada Gambar 1.

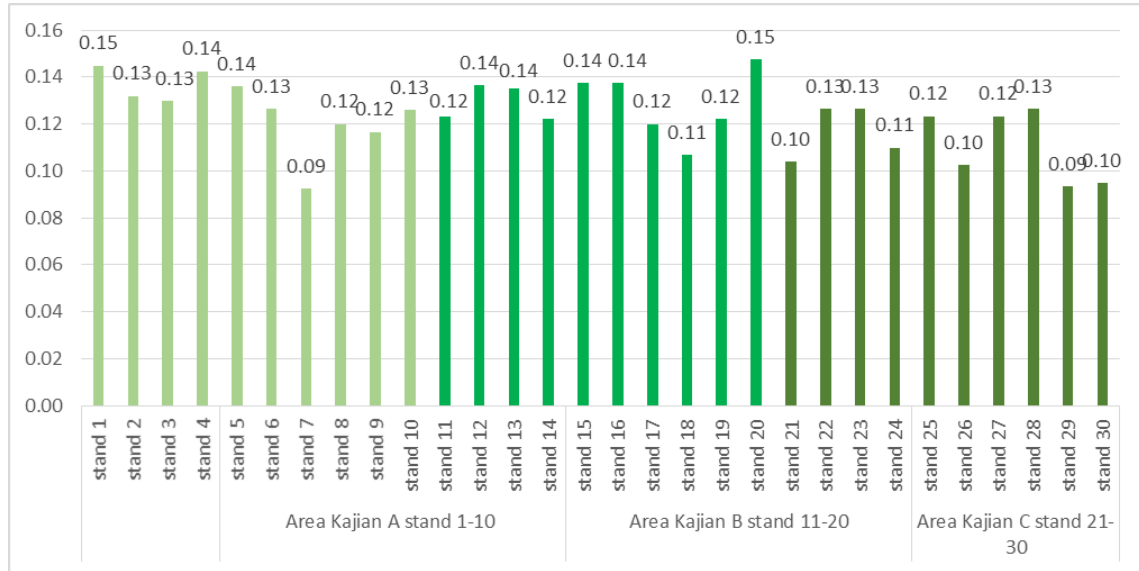


Gambar 1. Diagram Batang Rerata INP Strata Semak

Hasil analisis Indeks Nilai Penting (INP) jenis tumbuhan strata semak dengan peranan yang tertinggi adalah *Urena lobata* L (52,94%) yang ditemukan pada keseluruhan daerah kajian.

**B. Indeks Keanekaragaman (H')**

Hasil analisis Indeks Keanekaragaman jenis vegetasi strata di Goa Kebon Kulon Progo dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Indeks Keanekaragaman Strata semak

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rerata Indeks Keanekaragaman daerah A (stand 1-10) yaitu sebesar 0,13, daerah B (stand 11-20) rerata ID 0,13 dan daerah C (stand 21-30) rerata ID 0,11. Indeks Keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada stand 1 dan stand 20 sebesar 0,15. Sedangkan Indeks Keanekaragaman (H') terendah pada stand 7 dan 9 yaitu 0,09. Indeks keanekaragaman (H') jenis tumbuhan strata semakn di Goa kebon termasuk rendah berkisar 0.09-0.15.

**C. Lingkungan Abiotik Terukur**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan abiotik terukur yaitu suhu dan kelembaban tanah, suhu dan kelembaban udara, pH dan intensitas cahaya yag di ukur setiap stand. Daerah C memiliki suhu tanah tertinggi 31,2°C, suhu udara tertinggi pada daerah B 31,09°C, pH tanah tertinggi (6) terdapat pada daerah B, daerah C memiliki kelembaban tanah tertinggi 50%, kelembaban udara tertinggi daerah B 72,8% dan intensitas cahaya tertinggi pada daerah C 2016,05 lux.

**D. Analisis Cluster lingkungan abiotik terukur dengan pola pengelompokan stand**

Tabel 1. Hasil cluster analisis lingkungan abiotik

ANOVA						
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Suhu Tanah	10.944	2	.263	27	41.547	.000
Suhu Udara	7.051	2	.552	27	12.779	.000
pH Tanah	8.782	2	.424	27	20.731	.000
Kelembaban Tanah	7.981	2	.483	27	16.526	.000
Kelembaban Udara	11.776	2	.202	27	58.370	.000
Intensitas Cahaya	4.085	2	.772	27	5.294	.011

Berdasarkan Tabel 1. bahwa nilai signifikansi hasil perhitungan suhu tanah kelembaban tanah, suhu udara, kelembaban udara, dan pH menunjukkan  $0,000 < 0,05$  dan intensitas cahaya  $0,011 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan keberadaan ketiga *cluster* mempunyai perbedaan yang signifikan pada masing-masing variabel dikarenakan tingkat signifikasinya dibawah 0,05 sehingga faktor suhu tanah, kelembaban tanah, suhu udara, kelembaban udara, pH dan intensitas cahaya berkaitan dengan pola pengelompokan stand vegetasi semak.

#### **E. Potensi Sumber Belajar Biologi SMA**

Menurut Dhojar (Suhardi, 2012) persyaratan suatu hal dijadikan sumber belajar biologi sebagai berikut:

1. Kejelasan potensi ketesedian objek dan permasalahan yang diangkat. Keanekaragaman jenis vegetasi strata semak di Goa Kebon ialah objek objek yang diamati. Strata semak yang ditemukan 16 jenis. Salah satu permasalahan yang diungkap adalah potensi Goa kebon untuk sumber belajar peserta didik kelas X pada materi keanekaragaman hayati.
2. Kesesuaian tujuan pembelajaran. Salah satu tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar (KD) dimuat dalam kurikulum 2013 ialah 3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta dan pelestariannya. Hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu peserta didik dapat menganalisis tumbuhan strata semak yang ditemukan di Kawasan Goa Kebon Kulon Progo.
3. Kejelasan sasaran materi. Sasaran pada penelitian ini ialah materi Keanekaragaman Hayati. Sasaran diperuntukkan hasil penelitian ialah peserta didik kelas X SMA.
4. Kejelasan informasi yang diungkap. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh ditemukan kejelasan informasi yaitu

produk ilmiah. Hal tersebut disusun sesuai fakta dan meliputi berbagai jenis tumbuhan strata semak yang termasuk dalam keanekaragaman tingkat jenis dan ekosistem. Adapun faktanya yaitu ditemukan sebanyak 16 jenis tumbuhan strata semak dengan Indeks Nilai Penting tertinggi adalah *Urena lobata* L (52,94%) dan *Calliandra calothyrsus* dengan rerata INP terendah (0,30%).

5. Kejelasan pedoman eksplorasi. Hasil penelitian mengungkapkan kejelasan mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan vegetasi strata semak di Kawasan Goa Kebon, Kulon Progo sesuai prosedur ilmiah yang jelas yaitu menentukan lokasi, menyiapkan alat & bahan, pengumpulan data, analisis data, dan menarik simpulan.
6. Kejelasan pelolehan yang dicapai. Hasil penelitian ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan yang ditentukan yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan afektif, kognitif dan psikomotorik.

#### **PEMBAHASAN**

##### **A. Indeks Nilai Penting**

Hasil penelitian menunjukkan *Urena lobata* L (52,94%). memiliki indeks nilai penting tertinggi. *Urena lobata* L adalah salah satu tumbuhan yang dapat tumbuh di berbagai kondisi, sehingga *Urena lobata* L mempunyai kelimpahan yang tinggi dan juga dapat dengan mudah tumbuh di kondisi lingkungan yang tidak terlalu banyak naungan atau juga bisa tumbuh dibawah sinar matahari penuh (Dorly dkk., 2016). Semakin tinggi nilai INP suatu jenis maka semakin besar tingkat penguasaan terhadap komunitas dan sebaliknya. Penguasaan jenis tertentu dalam suatu komunitas, jika jenis yang bersangkutan berhasil menggunakan lebih banyak sumber daya tersedia dibandingkan dengan jenis lain (Handayani, dkk., 2022).

Suatu tumbuhan untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik sangat

dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal diantaranya suhu udara, suhu tanah, kelembaban dan intensitas cahaya, dan pH (Wijaya dkk., 2019).

Rerata suhu tanah yang terukur di daerah A (27,8°C), daerah B (27,61°C), dan daerah C sebesar (31,2°C). Rerata suhu udara di daerah A (30,44°C), daerah B sebesar (31,09°C), dan daerah C (31°C). Rerata kelembaban tanah di daerah A (44,5%), daerah B (33%) dan daerah C (50%). Rerata kelembaban udara di daerah A (71%), daerah B (72,8%) dan daerah C (64,5%). Kemudian rerata intensitas cahaya maksimal di daerah A (1053,3 lux), daerah B (763,85 lux), dan daerah C (2016,05 lux). Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa untuk pH tanah, suhu tanah, suhu udara, kelembaban udara yang terukur di Kawasan Goa Kebon sesuai dengan Oktavianto & Handayani (2017) yang menyatakan bahwa lingkungan abiotik yang optimum untuk pertumbuhan *Urena lobata* L yaitu suhu sekitar 25,33 – 32°C, kelembaban udara 71 - 75,50%, suhu udara 30-32, °C dan pH tanag 5-6.57. Tetapi untuk intensitas cahaya menurut Oktavianto & Handayani (2017) sebesar 156,67 lux sehingga diketahui bahwa intensitas cahaya di Kawasan Goa Kebon namun instensitas cahaya diseluruh daerah kajian tidak sesuai dengan pertumbuhan *Urena lobata* L terlalu tinggi di daerah tersebut (763,85 – 2016.05 lux).

Jenis tumbuhan *Caliandra calothyrsus* dengan INP terendah (0,30%) hanya tumbuh di daerah kajian A. tumbuhan ini salah satu semak yang dapat tubuh diberbagai jenis tanah dan lebat (Abqoriyah, dkk., 2015 & Macqueen, 1996). Menurut Maulidan, dkk. (2019) *Caliandra calothyrsus* dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan pH 4,5 tetapi jika terlalu asam membuat tanaman *Caliandra calothyrsus* banyak yang mati. Pada daerah kajian A tempat ditemukannya *Caliandra calothyrsus* pH tanah sebesar (5,68) yang bisa dikatakan

cocok untuk tumbuh *Caliandra calothyrsus* meskipun jarang ditemui dilokasi tersebut. *Caliandra calothyrsus* tidak dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang drainasenya buruk. Selain itu juga beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas hidup *Caliandra calothyrsus* yaitu suhu, kelembaban udara, dan curah hujan. Pada daerah kajian A rerata suhu udara (30,44°C) sehingga suhu tersebut tidak cocok untuk tumbuhnya *Caliandra calothyrsus* karena menurut (Abqoriyah, dkk., 2015 & Macqueen, 1996) *Caliandra calothyrsus* memerlukan lingkungan bertemperatur harian antara 22- 28°C yang menyebabkan jarang ditemui *Caliandra calothyrsus* di daerah kajian tersebut. Selain pH tanah dan suhu udara, intensitas cahaya menjadi faktor utama untuk tumbuhnya *Caliandra calothyrsus* . *Caliandra calothyrsus* dapat hidup dengan intensitas cahaya penuh (100%) tanpa adanya naungan. Oleh karena itu teori tidak sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh dimana intensitas cahaya tempat *Caliandra calothyrsus* tumbuh yaitu sekitar 1007,3 - 1099,3 lux dan *Caliandra calothyrsus* juga ditemukan pada lahan yang terbuka dengan naungan, sehingga mempengaruhi kualitas dan daya hidupnya

#### **B. Indeks Keanekaragaman**

Indeks keanekaragaman digunakan untuk membandingkan berbagai macam komunitas tumbuhan. Utamanya dalam mengkaji adanya peran faktor abiotik dalam suatu komunitas. Umumnya komunitas dalam ditumbuhi berbagai tumbuhan. Semakin stabil jenis dalam komunitas makan akan semakin besar indeks keanekaragaman jenis suatu tumbuhan. Indeks keanekaragaman diketahui menggunakan analisis indeks Shonnon-Wiener (Fachrul, 2012). Berdasarkan analisis hasil yang diperoleh menunjukkan rerata indeks keanekaragaman pada daerah A stand 1-10 yaitu 0,13 ditemukan sejumlah 11 jenis tumbuhan. Pada daerah B stand 11-20

rerat indeks keanekaragaman jenis yaitu 0,13 dengan 11 jenis vegetasi strata semak. Pada daerah kajian C stand 21-30 indeks keanekaragaman jenis yaitu 0,11 dengan 8 jenis vegetasi strata semak. Hasil tersebut menunjukkan indeks keanekaragaman seluruh daerah kajian termasuk rendah. Pernyataan tersebut sesuai (Fachrul, 2012) yang diungkapkan apabila nilai  $H' < 1$  keanekaragaman jenis suatu jenis sedikit atau rendah. Indeks keanekaragaman rendah menyatakan jenis tumbuhan strata semak pada ketiga daerah kajian tidak merata. Menurut Indriyanto (2012) apabila keanekaragaman jenis pada suatu komunitas rendah dikarenakan suatu daerah yang didominasi oleh jenis tumbuhan tertentu saja.

Keanekaragaman jenis rendah dipengaruhi oleh pemerataan jenis yang tidak merata atau penyebaran jenis yang tidak merata yang ditemukan pada seluruh area kajian. Hal ini sesuai dengan Handayani & Yustiah (2014) yang menyatakan rendahnya nilai Indeks Keanekaragaman menunjukkan kekayaan jenisnya sedikit. Indeks keanekaragaman jenis ditentukan oleh adanya kekayaan jenis yang ditemukan pada komunitas tertentu namun selain itu juga ditentukan dengan adanya pemerataan jenis. Keanekaragaman merupakan kekayaan jenis yang dibobot dengan pemerataan jenis. Kekayaan jenis yang dimaksud adalah jumlah jenis dalam komunitas, sedangkan pemerataan jenis adalah distribusiantar jenis pada suatu komunitas seimbang.

#### KESIMPULAN

1. Jenis vegetasi strata semak di Goa Kebon Kabupaten Kulon Progo terdapat 16 jenis yang memiliki INP tertinggi yaitu *Urena lobata* L. (52,94%), terendah yaitu *Calliandra calothyrsus* (0,30%)
2. Indeks keanekaragaman jenis vegetasi strata semak di Goa Kebon, Kulon progo tergolong rendah (0,09-0,15).
3. Berdasarkan hasil perhitungan *cluster* analisis kondisi abiotik terukur berkaitan dengan pola pengelompokan stand vegetasi semak.
4. Pengkajian secara deskriptif keanekaragaman jenis vegetasi strata semak di Goa Kebon, Kulon progo berpotensi dijadikan sumber belajar untuk kelas X pada materi keanekaragaman hayati.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Abqorriyah, Ristianito U., dan Bambang, S. 2015. Productivity of *Calliandra calothyrsus* As A Forage in The Different Defoliation Time. *Buletin Peternakan*. (39) (2): 103-108.
- Aprisiwi, R.C. & Sasongko, H. 2014. Keanekaragaman Sumber Makanan Umbi-Umbian di Pringombo, Gunung Kidul Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati. *Jupemasi-Pbio*, 1(1): 11–15.
- Dorly, Ningrum, R.K., Suryantari, N.K. & Anindita, F.L.R. 2016. Studi Anatomi Daun dari Tiga Anggota Suku Malvaceae di Kawasan Waduk Jatiluhur Leaf Anatomical Study of Three Members of Malvaceae Family in Jatiluhur Reservoir Area. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1): 611–618.
- Fachrul, M.F. 2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, T. & Yustiah, Y. 2014. Analisis Vegetasi Strata Semak Berdasarkan Cluster Lingkungan Abiotik di Sempadan Sungai Tepus Sleman, Yogyakarta sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X. *Jurnal Bioedukatika*, 2(1): 30-34.
- Handayani, T., Alpendi, & Sumarno, A.D. 2022. Potential Learning Sources for the Material of Biodiversity in Grade X High School Biology at Ijo Ancient Volcano in Kulon Progo. *Proceedings of the International Conference of Learning on Advance*

- Education* (ICOLAE 2021).  
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.220503.076>
- Indriyanto. 2012. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Macqueen, D. J. 1996. Calliandra Taxonomy and Distribution, with particular references to the series Racemosae. In : D.O. Evans (ed). *Proceedings of International Workshop in the Genus Calliandra. Forest, Farm and Community Tree Research Reports (Special Issue)*. Winrock International, Morrilton Arkansas USA. p 1-17.
- Maulidani, A., Hatta, G.M. & Arifin, Y.F. (2019) “Studi Daya dan Kualitas Hidup Kaliandra Merah ( Calliandra calothyrsus ) Pada Tiga Jenis Tanah di Areal Reklamasi Bekas Penambangan Semen” *Sylva Scientiae*, 2(3): 540–547.
- Saharjo, B.H. & Gago, C. 2011. Suksesi Alami Paska Kebakaran pada Hutan Sekunder di Desa Fatuquero, Kecamatan Railaco, Kabupaten Ermera-Timor Leste. *Jurnal Silviculture Tropika*, 2(1): 40–45.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press.
- Oktavianto, E. & Handayani, T. 2017. “Analisis Vegetasi Strata Semak di Zona Inti Gumuk Pasir Desa Parangtritis Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X” *Jurnal Riset Daerah*, 1(1) edisi khusus 2017: 37–54.
- Wijaya, I.M.A.P., Setiyo, Y. & Tika, I.W. 2019. Dampak Dosis Kompos Kotoran Sapi Terhadap Profil Suhu Tanah di Zona Perakaran dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rafa* L). *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 7(2): 253-262.
- Yuliana, R., Setyani, S., Denada, H., Yulianti, R. & Rubi, A. 2018. Goa Pendidikan Sebagai Upaya Pemberdayaan Kelompok Sadarwisata Dengan memanfaatkan Goa Kebon. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, (2)(2):1–12.