

Keanekaragaman jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang

HELENA YUNI RIZKY ALENG^{1*}, FLORA EVALINA INA KLERUK¹, AAH AHMAD ALMULQU¹

¹ Program Studi Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Kupang, Nusa Tenggara, 85011, Indonesia

*Korespondensi: gabrielmanek54@gmail.com

Diterima: 16 Februari, 2024

Disetujui: 18 April, 2024

ABSTRAK

Latar Belakang: Tumbuhan invasif adalah tanaman yang tumbuh dan menyebar ke daerah di luar habitatnya yang asli. Tumbuhan invasif banyak menginvasi di kawasan hutan, tempat wisata, dan vegetasi yang ada di Indonesia. Tumbuhan invasif dapat mempengaruhi komposisi vegetasi asli sehingga dapat mengancam keanekaragaman hayati dalam suatu kawasan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah metode sampling sistematis dengan penempatan petak ukur adalah garis berpetak. **Temuan:** Kawasan yang diteliti seluas 70,24 Ha dengan intensitas sampling yang digunakan adalah 5% dan jumlah petak ukur sebanyak 88 petak ukur. Analisis vegetasi yang dilakukan adalah Kerapatan, Kerapatan Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman Jenis. **Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 spesies dari 5 famili tumbuhan invasif yang berada di lokasi penelitian yaitu krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.King & H. Rob), Bunga Tahi Ayam (*Lantana camara* L), Rumput grinting (*Cynodon dactylon*), Rumput Jarigi (*Digitaria sanguinalis*), Rumput teki (*Cyperus rotundus*), Gala-gala (*Amorpha fruticosa* L), Ipomoea (*Ipomoea indica* (Burm. Merr) dan Putri malu (*Mimosa pudica* L). Indeks Nilai Penting tertinggi adalah jenis Krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.King & H. Rob) yaitu sebesar 62% sedangkan Indeks Nilai Penting terendah adalah jenis Putri malu (*Mimosa pudica* L) yaitu sebesar 2%. Nilai Indeks Keanekaragaman tumbuhan invasif dengan 0.7683, dimana termasuk kategori keanekaragaman rendah.

KATA KUNCI: keanekaragaman jenis; tumbuhan invasif.

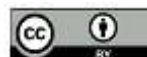
ABSTRACT

Background: Invasive plants are plants that grow and spread to areas outside their original habitat. Invasive plants invade many forest areas, tourist attractions, and vegetation in Indonesia. Invasive plants can affect the composition of native vegetation so that it can threaten biodiversity in an area. The purpose of this study was to determine the diversity of invasive plant species in the Sillu Forest Area, Kupang Regency. **Methods:** The research method used is systematic sampling method with the placement of measuring plots is a plot line. **Findings:** The area studied was 70.24 Ha with the sampling intensity used was 5% and the number of measuring plots was 88 measuring plots. The vegetation analysis carried out was Density, Relative Density, Frequency, Relative Frequency, Important Value Index (INP) and Species Diversity Index. **Conclusion:** The results showed that there were 8 species from 5 families of invasive plants in the study site, namely krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.King & H. Rob), Ayam's Tahi Flower (L.) Rob, Bunga Tahi Ayam (*Lantana camara* L), Grinting grass (*Cynodon dactylon*), Jarigi grass (*Digitaria sanguinalis*), Teki grass (*Cyperus rotundus*), Gala-gala (*Amorpha fruticosa* L), Ipomoea (*Ipomoea indica* (Burm. Merr) and Putri malu (*Mimosa pudica* L). The highest Index of Important Value is the type of Krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.King & H. Rob) which is 62% while the lowest Index of Important Value is the type of Putri malu (*Mimosa pudica* L) which is 2%. The value of Diversity Index of invasive plants with 0.7683, which is included in the low diversity category.

Cara Pengutipan:

AleNG et al. (2024). Keanekaragaman jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang. *Trend and Future of Agribusiness*, 1(1), 30-40. <https://doi.org/10.61511/tafoa.v1i1.2024.642>

Copyright: © 2024 dari Penulis. Dikirim untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan dari the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



KEYWORDS: *invasive plants; species diversity.*

1. Pendahuluan

Tumbuhan invasif adalah tanaman yang tumbuh dan menyebar ke daerah di luar habitatnya yang asli. Tumbuhan invasif banyak menginvasi di kawasan hutan, tempat wisata, lahan pertanian, dan vegetasi yang ada di Indonesia. Tumbuhan invasif dapat mempengaruhi komposisi vegetasi asli sehingga dapat mengancam keanekaragaman hayati dalam suatu kawasan.

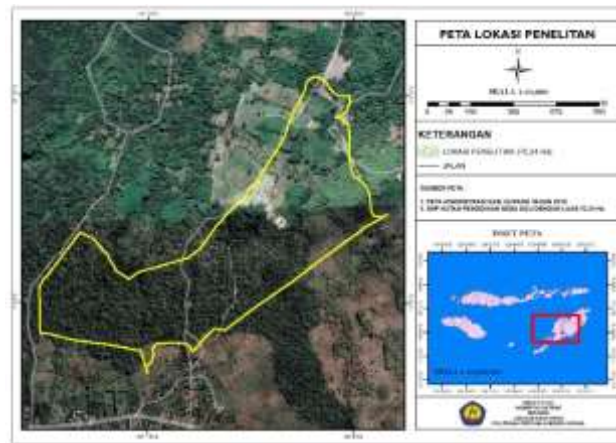
Tumbuhan invasif dapat hidup pada habitat yang masih baru dan beradaptasi dengan baik, sehingga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh tumbuhan invasif, yaitu megancam kelestarian keanekaragaman hayati, mengganggu tumbuhan lokal, mengubah sebuah habitat serta mengganggu asosiasi tumbuhan lainnya (Iqbar, 2017).

Keberadaan hutan di Indonesia bukan hanya menghadapi penyempitan lahan yang diakibatkan oleh manusia namun ada ancaman lain yang sebenarnya begitu kasat mata tapi tidak banyak orang yang menyadarinya. Ancaman ini berasal dari beberapa jenis hewan dan tumbuhan yang termasuk tumbuhan invasif. Saat ini berbagai jenis tumbuhan Invasif yang berkembang dan menyebar di luar habitat aslinya, sehingga mengancam ekosistem termasuk flora dan faunanya. Keberadaan tumbuhan invasif atau bukan spesies aslinya dinilai sudah memprihatinkan, karena keberadaan spesies ini sudah banyak menggantikan spesies lokal terutama di kawasan konservasi. Pada keadaan hutan normal tumbuhan invasif tidak akan menginvasi karena tumbuhan ini akan berkompetisi dengan spesies yang ada dan biasanya tumbuhan ini akan terkendali. Tetapi ketika hutan tersebut rusak memungkinkan tumbuhan invasif tumbuh dengan cepat dan mendominasi vegetasi di kawasan tersebut kemudian meregenerasi pada hutan tersebut sehingga hutan itu berubah. Menurut Tjitrosoedirdjo (2005), ada 1.936 spesies tumbuhan di Indonesia, beberapa diantaranya telah berkembang menjadi invasif dan berdampak buruk bagi ekosistem, seperti mengakibatkan perubahan struktur dan komposisi spesies.

Penelitian mengenai tumbuhan invasif di kawasan hutan Sillu kabupaten Kupang bertujuan untuk mengetahui komposisi dan struktur jenis vegetasi tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang dan keanekaragaman jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang.

2. Metode

Penelitian dilakukan di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang pada area seluas 70,24 ha yang terletak di Desa Sillu Kecamatan Fatuleu Kabupaten Kupang. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan terhitung mulai dari bulan Desember 2022 sampai bulan Januari 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Roll meter, Global Positioning System (GPS), Parang, Kamera, Kalkulator, Alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Peta Kawasan, Tali Rafia dan Tally Sheet.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Metode penelitian terdiri dari tahapan survei, pengumpulan data, dan pengolahan data. Tahapan pengumpulan data meliputi:

2.1 Analisis vegetasi

Pengamatan tumbuhan menggunakan metode garis berpetak dengan membuat plot berukuran 2 m x 2 m, 5 m x 5 m, 10 m x 10 m dan 20 m x 20 m jumlah plot sebanyak 88 plot. Pengumpulan spesimen dilakukan pada kelompok tumbuhan yang berhabitus herba, liana, semak, perdu, semai, pancang, tiang dan pohon. Parameter yang diamati adalah nama spesies baik lokal maupun ilmiah, serta jumlah individu.

2.2 Identifikasi Spesies Tumbuhan Invasif

Identifikasi spesies tumbuhan invasif dilakukan dengan menggunakan buku panduan lapangan tentang IAS dan list species invasive. Keanekaragaman spesies tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang dapat diketahui dengan menggunakan parameter indeks nilai penting (INP).

Keanekaragaman spesies tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang dapat diketahui dengan menggunakan parameter indeks nilai penting (INP). Parameter analisis vegetasi yang digunakan adalah Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR). Keanekaragaman spesies dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut:

- a. Nilai $H' > 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman tinggi.
- b. Nilai $1 < H' < 3$ menunjukkan bahwa keanekaragaman sedang.
- c. Nilai $H' < 1$ menunjukkan Keanekaragaman rendah (Stilling, 1996).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Komposisi Jenis Tumbuhan Invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang

Identifikasi vegetasi tumbuhan invasif yang telah dilakukan di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang, tidak ditemukan kategori pohon. Namun, ditemukan 8 jenis berhabitus tumbuhan bawah dengan jumlah sebanyak 1.416 individu yang tersebar secara acak. Jenis-jenis tumbuhan invasif yang ditemui di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis tumbuhan invasif

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah
1.	Krinyuh	Chromolaena odorata (L.) R. King & H. Rob.	Asteraceae	399
2.	Bunga Tahi Ayam	Lantana camara L	Verbenaceae	155
3.	Putri Malu	Mimosa pudica L	Fabaceae	2
4.	Semak Nila	Amorpha fruticosa L.	Fabaceae	70
5.	Rumput Jariji	Digitaria sanguinalis	Poaceae	181
6.	Rumput Grinting	Cynodon dactylon	Poaceae	324
7.	Rumput Teki	Cyperus rotundus	Poaceae	239
8.	Ipomoea	Ipomoea indica (Burm.) Merr	Convolvulaceae	46
Total				1416

(Analisis Data, 2023)

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 8 (delapan) jenis tumbuhan invasif di kawasan hutan Sillu Kabupaten Kupang yang tergolong dalam 5 (lima) famili yaitu Asteraceae, Verbenaceae, Fabaceae, Poaceae, dan Convolvulaceae. Famili dengan spesies jumlah terbanyak ada 3 (tiga) spesies yaitu famili Poaceae diantaranya *Digitaria sanguinalis* berjumlah 181 individu, *Cynodon dactylon* 324 individu, dan *Cyperus rotundus* 239 individu. Famili Poaceae merupakan tumbuhan invasif dengan anggota terbanyak yaitu 500 marga dan 8000 jenis. Banyaknya famili poaceae dikarenakan tumbuh dan hidupnya hampir di semua tempat terbuka atau terlindung (Eka, 2012).

Famili dengan jumlah spesies yang paling sedikit adalah Asteraceae, Verbenaceae, dan Convolvulaceae. Famili-famili tersebut merupakan anggota jenis yang sedikit dijumpai karena letak keberadaannya serta tidak beragamnya jenis yang ditemui. Menurut Susanti (2018), famili Asteraceae, Verbenaceae, dan Convolvulaceae menyukai habitat dengan naungan yang terbuka, sedangkan pada Kawasan Hutan Sillu keberadaan famili tersebut hanya dapat dijumpai pada tempat yang bernaungan atau dibawah tegakan. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan spesies pada famili tersebut berjumlah sedikit dan tidak beragam.

Spesies invasif yang paling banyak dijumpai adalah krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. King & H. Rob, yaitu sebanyak 399 individu. Spesies tersebut telah menyebar luas di pinggiran hutan Sillu. Luasnya penyebaran spesies ini dikarenakan faktor alam, yaitu angin yang membantu penyebaran bunganya saat gugur. Hal ini sesuai dengan pendapat Soerianegara (2015) dimana krinyuh termasuk dalam kategori spesies yang penyebaran bunga atau bijinya dibantu oleh angin ataupun binatang ketika gugur. Banyaknya spesies ini tidak berdampak pada ekosistem karena pertumbuhan krinyuh yang hanya padat pada pinggir hutan dan lahan terbuka. Selain itu, krinyuh juga dapat ditemukan di bawah tegakan, namun hanya terdapat satuan bahkan belasan tumbuhan.

3.2 Analisis Vegetasi Tumbuhan Invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang

Hasil analisis data berupa nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, indeks nilai penting dan jumlah petak ditemukannya suatu jenis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks nilai penting tumbuhan invasif

No	Nama Jenis	PU	K (Ind/ha)	KR %	F	FR (%)	INP (%)
1.	Rumput Grinting (Dactylon)	5	120,57	23%	8,08	8%	51%
2.	Bunga Tahi Ayam (Lantana camara L)	16	61,51	11%	0,25	25%	36%
3.	Putri Malu (Mimosa Pudica L)	1	0,79	0%	0,02	2%	2%
4.	Krinyuh (Chromola Ena Odorate L)	21	158,33	28%	0,33	33%	62%
5.	Rumput Jariji (Digitaria Sanguinalis)	6	71,83	13%	0,10	10%	23%
6.	Rumput Teki (Cyperus Rotundus)	3	94,84	17%	0,05	5%	22%
7.	Ipomoea (Ipomoea Indica) (Burm Merr)	3	18,25	3%	0,05	5%	8%
8.	Semak Nila (Amorpha Trutcosa L)	8	27,78	5%	0,13	13%	18%
Jumlah		63	561,90	100%	1,00	100%	200%

(Analisis Data, 2023)

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa terdapat 8 spesies tumbuhan invasif berhabitus tumbuhan bawah yang berhasil diidentifikasi di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang dengan total kerapatan sebesar 561.90 individu/ha. Nilai Indeks Nilai Penting (INP) menunjukkan bahwa spesies krinyuh merupakan spesies invasif yang mendominasi di Kawasan hutan Sillu Kabupaten Kupang dengan nilai INP sebesar 62%. Hal ini menunjukkan bahwa spesies tersebut merupakan jenis yang dominan dalam Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang. Keberhasilan spesies *Chromolaena odorata* (L.) R.King&H. Rob untuk hidup serta mampu mendominasi di kawasan tersebut, disebabkan oleh produksi bijinya yang sangat banyak serta kemampuan adaptasi yang cukup tinggi dengan kondisi lingkungan pada kawasan penelitian. Hal ini sesuai dengan penjelasan (Soerianegara dan Indrawan dalam Ating dkk., 2015). Krinyuh sangat cepat tumbuh dan berkembang biak sehingga tumbuhan ini membentuk komunitas yang rapat dan produksi biji yang banyak. Sedangkan untuk jenis yang tergolong nilai INP nya rendah adalah spesies Putri malu (*Mimosa pudica* L) yaitu 2%, ini menjelaskan bahwa spesies Putri malu (*Mimosa pudica* L) merupakan jenis tanaman yang kurang mampu tumbuh dan berkembang baik di bawah tegakan.

3.3 Indeks Keanekaragaman (H')

Hasil analisis data keanekaragaman jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Keanekaragaman tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang

No	Nama Jenis	n.i/N	Log n.i/N	$\sum[(n.i/N)\log(n.i/N)]$
1.	Rumput Grinting (Cynodon Dactylon)	0,2288	-0,6405	-0,1466
2.	Bunga Tahi Ayam (Lantana Camara L)	0,1095	-0,9607	-0,0040
3.	Putri Mal L (Mimosa Pundica L)	0,0014	-2,8500	-0,0040
4.	Krinyuh (Chromolaena Odor Ata L. R. King & H. Rob.	0,2818	-0,5501	-0,1550
5.	Rumput Jariji (Digitaria Sanguinalis)	0,1278	-0,8934	-0,1142
6.	Rumput Teki (Cyperus Rotundus)	0,1688	-0,7727	-0,1304
7.	Ipomoea (Ipomoea indica Burm. Merr)	0,0325	-1,4883	-0,0483
8.	Semak Nila (Amorpha Fruticosa)	0,0494	-1,3060	-0,0646
Jumlah				0,7683

(Analisis Data, 2023)

Indeks keanekaragaman tumbuhan invasif yang diteliti di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang tergolong rendah dengan nilai 0.7683. Hal ini dikarenakan tumbuhan invasif yang ditemukan berasal dari beberapa famili saja. Faktor rendahnya keanekaragaman suatu spesies dalam komunitas tumbuhan invasif di Kawasan Hutan Sillu Kabupaten Kupang, dapat berupa gangguan secara alami ataupun belum mampu dalam beradaptasi dan berkompetisi dengan tumbuhan lain. Adapun faktor lain rendahnya spesies invasif di kawasan tersebut yaitu kondisi lingkungan fisik seperti suhu, dan kelembaban serta struktur tanah.

4. Kesimpulan

Terdapat 8 spesies dari 5 famili tumbuhan invasif yaitu krinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. King & H. Rob dengan nilai INP sebesar 62%, Tahi Ayam (*Lantana camara* L) INP 36%, Rumput grinting (*Cynodon dactylon*) INP 31%, Rumput Jariji (*Digitaria sanguinalis*) INP 23%, Rumput teki (*Cyperus rotundus*) INP 22%, Semak Nila (*Amorpha fruticosa* L) INP 18%,%, Ipomoea (*Ipomoea indica* (Burm.Merr) INP 8% serta Putri malu (*Mimosa pudica* L) INP 2%.

Nilai Indeks Keanekaragaman tumbuhan invasif adalah 0.7683 dan termasuk kategori keanekaragaman rendah.

Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi penuh atas penulisan artikel ini.

Pendanaan

Penelitian ini tidak mendapat sumber dana dari manapun.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi International Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media dalam format apapun. Selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke Lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam Lisensi Creative Commons artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin untuk langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat lisensi ini kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Referensi

- Ardiadia, A. & Nursanti. 2018. Keanekaragaman Tumbuhan Invasif Di Kawasan Taman Hutan Raya Sultan Thaha Saifuddin. Jambi. Jurnal Vol. 23 (1). Hal: 85-91. <https://www.scribd.com/document/509495997/Tumbuhan-invasif>
- Arifian., Muhammad A. A. 2014. Keanekaragaman dan Pola Sebaran Spesies Tumbuhan Asing Invasif di Cagar Alam Bojong larang Jayanti Cianjur. Bogor. Vol.10(2). Hal: 221-235. <https://repository.unja.ac.id/53240/5/DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>
- Andewi A.B., Burhanuddin., dan Dewantara I. 2015. Struktur Dan Komposisi Vegetasi Di Areal Petak Ukur Permanen (Pup) Pt. Kawedar Wood Industry Kabupaten Kapuas Hulu. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Vol. 3 (1). Hal: 150 - 159.

- <https://www.neliti.com/id/publications/10435/struktur-dan-komposisi-vegetasi-di-areal-petak-ukur-permanen-pup-pt-kawedar-wood>
- Atonah, et al., (2013). Determination of The Stomatal Opening Time ON *Melastoma malabathricum* L. Weeds In Gambir Gardens of Kampar, Riau. *Biospecies* Vol. 6 No. 2:15-22. <https://online-journal.unja.ac.id/biospecies/article/view/886>
- Broholm., Teeri dan Elomaa P. 2014. Molecular Control of Inflorescence Development in Asteraceae. *Advances in Botanical Research*. Hal 72: 297–333. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-417162-6.00010-9>
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York. Columbia University Press 477. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1413611>
- Crisandy W. 2018. Pola Penyebaran Tumbuhan Invasif Krinyuh Di Zona Rehabilitasi Resort Wonoasri Taman Meru Betiri. Jurusan Biologi Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/92290>
- Dasuki U. A. 1994. *Sistematik Tumbuhan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB, Bandung. 147 hal.
- Fachrul M. F. 2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta. 163 hal. http://www.karyailmiah.trisakti.ac.id/uploads/kilmiah/dosen/Buku_Metode_Samplng_Bioekologi_2007-melati.pdf
- Fitoterapia. 2003. Evaluation of Anti- Inflammatory of activiti of cyperus rotundus Rhaizomes in rats. *Journal of ethnopharmacology*. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-83>
- Floridata LC. 2007. "Lantana camara." https://www.inaturalist.org/guide_taxa/495182
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I*. Terjemahan. Badan Litbang Kehutanan Jakarta. Departemen Kehutanan, Jakarta. <https://onesearch.id/Author/Home?author=Heyne%2C+K>
- Hidayat A. Z. 2012. Keanekaragaman Dan Pola Penyebaran Spasial Spesies Tumbuhan Asing invasif Di Cagar Alam Kamojang. Skripsi, Departemen konservasi Sumber Daya Alam, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id:8080/handle/123456789/54897>
- Irwan, Z.D. 2015. *Prinsip-Prinsip Ekologi, Ekosistem, Lingkungan, dan Pelestariannya*. Jakarta : PT Bumi Aksara. <https://onesearch.id/Record/IOS6.INLIS000000000006213>
- Mahardika A. 2013. Pendugaan Model Hubungan Tinggi dan Diameter Batang Pohon Cendana (*Santalum album*). *Jurnal Wasian* 1(2). Hal. 57- 64. <https://doi.org/10.20886/jped.2013.7.1.7-18>
- Michael P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Diterjemahkan Oleh Yanti R. K. Universitas Indonesia (UI) Press. Jakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail?id=10152>
- Wulandari M., dan Manurung T.F. 2018. Identifikasi Family Pohon Penghasil Buah Yang Di Manfaatkan Masyarakat Di Hutan Tembawang. *Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak*. Vol. 6 No. (3). <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v6i3.28789>
- Nurfariza et al., 2013. Cytotoxicity Effect of *Melastoma Malabatricum* on Skin Melanoma and Cervical Cancer In Vitro. Vol. 10. ISSN: 2210-2892. <https://doi.org/10.2174/2210289201304010249>
- Odum, E.P., 1993 *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ke III. Terjemahan Tjahjono Samingan. Penerbit Gadjah Mada Press. Yogyakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=137460>
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Diterjemahkan Oleh Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=137460>
- Iqbar., Riana S., dan Masykur. 2017.1(1): 20–30. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/65662/1/SHINTA%20DEWINANTY_SPs.pdf
- Santoso A. P. 2012. Distribusi Biologi dan Spesi es Reproduksi di *Melastomataceae*: Sebuah Survei Berdasarkan Taksa Dunia Baru. *Jurnal Botany*. 110 (3): 667-679.

- <https://penelitian.uisu.ac.id/wp-content/uploads/2021/02/MODUL-MELASTOMATACEAE-1.pdf>
- Sahira M. 2016. Analisis Vegetasi Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Taman Hutan Raya Dr. Moh. Hatta, Padang, Sumatera Barat. Vol.2 (1). Hal: 60-64. <http://scholar.unand.ac.id/10334/>
- Sarah, Y dan Krisma, L. 2018. Deteksi Dan Identifikasi Jenis Tumbuhan Asing Invasif Di Taman Wisata Alam Gunung Meja Manokwari, Papua Barat. Jurnal Faloak Vol. 2 NO.2. <https://media.neliti.com/media/publications/343592-jenis-jenis-tumbuhan-asing-invasif-di-ta-cbe3a090.pdf>
- Semiadi G. 2014. Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014. Jakarta (ID): LIPI Press. https://www.researchgate.net/publication/288834293_Kekinian_Keanekaragaman_Hayati_Indonesia_2014
- Sittadewi, E. H. 2008. Identifikasi Vegetasi Koridor Sungai Siak dan Peranannya dalam Penerapan Metode Bioengineering. Peneliti Madya Pada Pusat Teknologi Sumberdaya Lahan, Wilayah dan Mitigasi Bencana, bpPT Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia vol.10(2): 113. <https://media.neliti.com/media/publications/128682-ID-identifikasi-vegetasi-di-koridor-sungai.pdf>

Biografi Penulis

HELENA YUNI RIZKY ALENG, Program Studi Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

- Email: gabrielmanek54@gmail.com
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:

FLORA EVALINA INA KLERUK, Program Studi Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

- Email:
- ORCID:
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID:
- Homepage:

AAH AHMAD ALMULQU, Program Studi Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

- Email:
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3099-4902>
- Web of Science ResearcherID:
- Scopus Author ID: 57200964657
- Homepage: