

## Identifikasi Komunitas Tumbuhan dan Perubahan Jenis pada Tiap Tahap Suksesi di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H.V. Worang

Putri Dian Sari<sup>1</sup>, Hard N. Pollo<sup>1§</sup>, Johny S. Tasirin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>§</sup>Corresponding Author: hardpollo@unsrat.ac.id

Saran sitasi:

Sari, P.D., H.N. Pollo, & J.S. Tasirin. 2025. Identifikasi Komunitas Tumbuhan dan Perubahan Jenis pada Tiap Tahap Suksesi di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H. V. Worang. Silvarum, 4(1): 1-9

### Abstrak

Secara umum, hutan-hutan yang telah terfragmentasi menjadi hutan-hutan yang berukuran kecil akan terisolasi karena terciptanya barrier ekologi. Hambatan ekologi ini akan membatasi perpindahan tumbuhan dari satu hutan dan ke hutan lainnya. Ukuran hutan yang kecil hanya dapat mendukung jumlah spesies tertentu seperti pada Taman Hutan Raya (Tahura) Gunung Tumpa H. V. Worang. Pada kondisi yang demikian, jumlah spesies yang ada akan rentan mengalami kepunahan secara lokal dan proses suksesinya akan dapat berjalan dengan lambat. Perlambatan proses suksesi tersebut dapat terbatasi oleh adanya tumbuhan yang dapat menghambat terjadinya proses suksesi progresif untuk mencapai suksesi klimaks lokal. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang komunitas tumbuhan penyusun vegetasi hutan dan perubahan jenis pada tiap tahap suksesi di Tahura Gunung Tumpa H. V. Worang. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan pada areal hutan yang memiliki strata A - E, B - E, C - E, D - E, dan E. Selain itu, untuk mengetahui perubahan jenis pada tiap tahap suksesi secara paralel. Penelitian ini menggunakan Metode Random Sampling dengan membuat 15 plot yang dibagi menjadi 3 plot pada setiap areal penelitian. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 1038 individu dengan 70 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 36 famili. Pada stratum A - E ditemukan sebanyak 26 jenis dengan 127 individu, stratum B - E sebanyak 28 jenis dengan 114 individu, stratum C - E sebanyak 41 jenis dengan 140 individu, stratum D - E sebanyak 5 jenis dengan 193 individu, dan stratum E sebanyak 2 jenis dengan 464 individu. Perubahan jenis pada tiap tahap suksesi memiliki perubahan jenis yang signifikan dimana setiap strata terdapat jenis tumbuhan yang berbeda.

### Pendahuluan

Suatu ekosistem alamiah terdiri dari 2 komponen utama yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komunitas tumbuhan merupakan salah satu komponen biotik yang menempati habitat tertentu seperti hutan, padang ilalang, semak belukar, dan lain-lain (Masturah *et al.*, 2022). Kumpulan berbagai komunitas yang kompleks dan dinamis, masing-masing tersusun atas spesies tumbuhan secara kolektif disebut dengan keanekaragaman vegetasi. Keanekaragaman tersebut dipengaruhi oleh struktur dan komposisi vegetasi baik secara vertikal meliputi pohon, anak pohon, semak, herba, dan rumput, serta sebaran horizontal maupun kelimpahan dan aktivitas manusia (Nahdi dan Darsikin, 2015).

Ukuran hutan yang kecil, tentu saja hanya dapat mendukung jumlah spesies tertentu seperti pada Taman Hutan Raya (Tahura) Gunung Tumpa H. V. Worang. Pada kondisi yang demikian ini, jumlah spesies yang ada akan rentan mengalami kepunahan secara lokal dan proses suksesinya akan dapat berjalan dengan lambat. Perlambatan proses suksesi tersebut dapat terbatasi oleh adanya tumbuhan yang dapat menghambat terjadinya proses

suksesi progresif untuk mencapai suksesi klimaks lokal. Berdasarkan hal tersebut perlunya penelitian tentang identifikasi komunitas tumbuhan dan perubahan jenis pada tiap tahap suksesi di Tahura Gunung Tumpa H. V. Worang.

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan pada areal hutan yang berstrata A - E, B - E, C - E, D - E, dan E) dan untuk mengetahui perubahan jenis pada tiap tahap suksesi

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah data dan informasi dapat dijadikan acuan bagi pengelola agar dapat melakukan pengkayaan jenis dan pengurangan/penghilangan tumbuhan penghambat proses suksesi.

### **Metodologi**

Penelitian ini dilaksanakan di Tahura Gunung Tumpa H. V. Worang pada bulan Desember 2023 - Juni 2024.

Penelitian ini menggunakan metode Random Sampling dengan membuat 15 plot. Identifikasi jenis dilakukan dengan menggunakan aplikasi (Google Lens, Inaturalist dan PlantNet), buku identifikasi tumbuhan dan bertanya kepada ahli.

Komunitas tumbuhan yang diamati ialah areal yang berstrata tajuk A - E, B - E, C - E, D - E, dan E. Plot yang dibuat berukuran 20m x 20m dengan sub-plot berukuran 2m x 2m untuk tingkat semai, 5m x 5m untuk pancang, 10m x 10m untuk tiang, dan 20m x 20m untuk pohon

Analisis data menggunakan Indeks Nilai Penting, Indeks Kesamaan Komunitas, dan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener. Indeks nilai penting dihitung dengan menggunakan rumus  $INP = KR + FR + DR$  untuk tingkat tiang dan pohon, sedangkan  $INP = KR + FR$  untuk tingkat semai dan pancang.

$$\text{Kerapatan } (K) = \frac{Ni}{\Sigma N}$$

$$\text{Kerapatan Relatif } (KR) = \frac{Ki}{\Sigma K} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi } (F) = \frac{\Sigma Pi}{\Sigma P}$$

$$\text{Frekuensi Relatif } (FR) = \frac{Fi}{\Sigma F} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi } (D) = \frac{Ai}{Ap}$$

$$\text{Dominansi Relatif } (DR) = \frac{Di}{\Sigma D} \times 100\%$$

Indeks Kesamaan Komunitas ( $IS$ ) menggunakan persamaan berikut:

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$$

dimana  $A$  = Jumlah jenis tumbuhan di daerah 1,  $B$  = Jumlah jenis tumbuhan di daerah 2, dan  $C$  = Jumlah jenis tumbuhan yang sama pada kedua daerah

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) menggunakan persamaan berikut:

$$H' = - \sum pi \ln ln pi ; \text{ dengan } pi = \frac{ni}{N}$$

dimana  $Pi$  = Proporsi nilai penting jenis ke-i,  $ni$  = Jumlah individu jenis ke-i,  $N$  = Total jumlah individu keseluruhan jenis dan  $\ln$  = Logaritma natural

## Hasil dan Pembahasan

Di Tahura Gunung Tumpa H. V. Worang terdapat 70 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 36 famili (Tabel 1). Jumlah jenis yang paling banyak ditemukan terdapat pada famili *Moraceae* yaitu 10 jenis. Dibanding penelitian sebelumnya, Sahdin *et al.* (2021) melaporkan sebanyak 57 jenis tumbuhan pada tingkatan pohon, tiang dan pancang. Sedangkan Sardi *et al.* (2021) melaporkan 21 jenis pada tingkatan pohon.

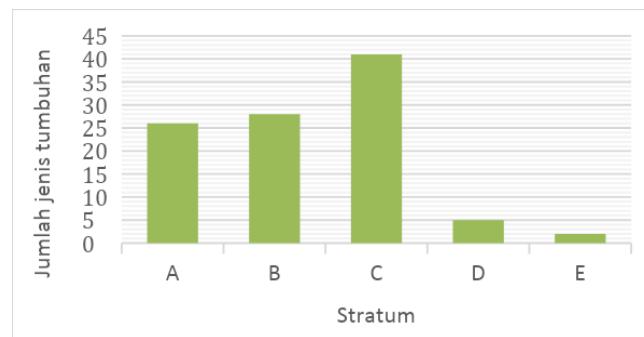
Tabel 1. Jumlah Jenis dan Individu pada Stratum A-E

No	Jenis	Stratum					Jumlah Individu
		A - E	B - E	C - E	D - E	E	
1	<i>Aglaonema densinervium</i>	✓	✓	✓			9
2	<i>Alstonia scholaris</i>			✓			2
3	<i>Arenga pinnata</i>	✓	✓	✓			35
4	<i>Artocarpus altilis</i>	✓		✓			2
5	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	✓	✓	✓			3
7	<i>Calamus</i> sp.	✓	✓				31
8	<i>Calophyllum soulattii</i>			✓			10
9	<i>Cananga odorata</i>			✓			2
10	<i>Chrysopogon aciculatus</i>					✓	219
11	<i>Dioscorea bulbifera</i>		✓		✓		51
12	<i>Diospyros celebica</i>			✓			1
13	<i>Diospyros</i> sp.	✓		✓			5
14	<i>Dracontomen dao</i>			✓			3
15	<i>Durio zibethinus</i>		✓				3
16	<i>Ficus benjamina</i>	✓	✓	✓			15
17	<i>Ficus elastica</i>	✓					1
18	<i>Ficus fistulosa</i>	✓	✓	✓			11
19	<i>Ficus racemosa</i>	✓	✓	✓			12
20	<i>Ficus variegata</i>	✓					1
21	<i>Ficus</i> sp. (1)	✓	✓	✓			18
22	<i>Gigantochloa apus</i>			✓			8
23	<i>Gnetum genemon</i>	✓					2
24	<i>Imperata cylindrica</i>				✓	✓	289
25	<i>Leea indica</i>		✓	✓			3
26	<i>Livistona rotundifolia</i>	✓	✓				9
27	<i>Lygodium circinnatum</i>		✓				2
28	<i>Macaranga hispida</i>	✓					1
29	<i>Mikania micrantha</i>				✓		40
30	<i>Myristica fatua</i>			✓			1
31	<i>Nephrolepis cordifolia</i>				✓		50
32	NN 01	✓		✓			2
33	<i>Dillenia</i> sp.			✓			1
34	<i>Barringtonia acutangula</i>			✓			3
35	<i>Homalomena occulta</i>			✓			1
36	<i>Ficus</i> sp. (2)		✓	✓			9
37	<i>Raphidophora lancifolia</i>			✓			9
38	<i>Melanolepis multiglandulosa</i>			✓			1
39	<i>Aglaonema</i> sp.			✓			1
40	<i>Ficus ampelas</i>	✓					1
41	<i>Canarium</i> sp.	✓					1
42	<i>Dendrocnide stimulans</i>			✓			1
43	<i>Leguminosae</i>		✓				3
44	NN 20			✓			1
45	NN 21			✓			1
46	NN 22			✓			1

No	Jenis	Stratum					Jumlah Individu
		A - E	B - E	C - E	D - E	E	
47	Fern			✓			1
48	<i>Garcinia</i> sp.		✓				2
49	<i>Ficus</i> sp. (3)		✓				1
50	<i>Ixora</i> sp.	✓					1
51	NN 31	✓	✓				3
52	<i>Milletia pinnata</i>			✓			6
53	<i>Swietenia macrophylla</i>		✓				1
54	<i>Mimusops elengi</i>		✓				1
55	NN 39		✓				2
56	<i>Phytocrene</i> sp.			✓			1
57	<i>Palaquium obovatum</i>	✓	✓				11
58	<i>Palaquium obtusifolium</i>	✓		✓			2
59	<i>Pandanus</i> sp.		✓				5
60	<i>Phaleria capitata</i>		✓				1
61	<i>Pinanga</i> sp.	✓		✓			5
62	<i>Piper aduncum</i>			✓	✓		10
63	<i>Pometia pinnata</i>			✓			2
64	<i>Pterospermum javanicum</i>			✓			2
65	<i>Raphidophora korthalsii</i>			✓			6
66	<i>Selaginella cupressina</i>	✓	✓	✓			56
67	<i>Selaginella</i> sp.		✓				5
68	<i>Albizia saponaria</i>	✓					1
69	<i>Spathodea campanulata</i>	✓	✓	✓			31
70	<i>Swietenia mahagoni</i>			✓			8
<b>Total Individu</b>		<b>127</b>	<b>114</b>	<b>140</b>	<b>193</b>	<b>464</b>	<b>1038</b>
<b>Total Species</b>		<b>26</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>102</b>

Stratum A - E ditemukan 26 jenis, stratum B - E sebanyak 28 jenis, stratum C - E sebanyak 41 jenis, stratum D - E sebanyak 5 jenis dan stratum E sebanyak 2 jenis. Stratum D - E dan stratum E merupakan areal paling sedikit jumlah jenisnya yang menandakan bahwa tahap suksesi pada kedua stratum tersebut masih merupakan tahap suksesi awal. Pada Stratum C - E ditemukan sebanyak 41 jenis, hal ini menandakan bahwa proses suksesi meningkat dengan cepat karena tumbuhan mengisi relung yang tersedia.

Setiap stratum memiliki perbedaan jenis dan individu, stratum C - E menjadi paling banyak dengan jumlah 41 jenis (Gambar 1). Hal yang sama terjadi pada penelitian Septiawan et al. (2017), strata C merupakan jumlah jenis terbanyak yaitu 29 jenis. Keadaan tersebut normal untuk kondisi hutan alam dimana strata C sebagai permudaan yang nantinya akan menggantikan kelas umur diatasnya. Namun jika strata E memiliki jenis yang lebih tinggi kemudian stratum dibawahnya semakin sedikit, dimungkinkan adanya penghilangan jenis akibat proses pengelolaan lahan.



Gambar 1. Grafik jumlah jenis tumbuhan di setiap stratum

Peningkatan nilai kerapatan terjadi di setiap strata (Tabel 2). Sebaliknya, berdasarkan nilai frekuensi terjadi variasi pada setiap strata. INP dengan nilai 200 terdapat pada fase semai (*Arenga pinnata*, *Calamus* sp., *Diospyros* sp., *Ficus* sp., *Aglaonema densinervium*, *paku-pakuan*, *Pinanga* sp., *Spathodea campanulata*, *Aglaonema* sp., *Dioscorea bulbifera*, *Ficus racemosa*, *Lygodium circinnatum*, *Dendrocnide stimulans*, *Swietenia macrophylla*, *Mimusops elengi*, *Selaginella cupressina*, *Selaginella* sp., *Homalomena occulta*, *Rhaphidophora lancifolia*, *Melanolepis multiglandulosa*, *Canarium* sp., *Garcinia* sp., *Imperata cylindrica*, *Mikania micrantha*, dan *Nephrolepis cordifolia*) dan pancang (*Arenga pinnata*, *Calamus* sp., *Diospyros* sp., *Ficus fistulosa*, *Ficus* sp., *Gnetum gnemon*, *Macaranga hispida*, *Ficus ampelas*, *Pinanga* sp., *Ficus benjamina*, *Leea indica*, *Livistona rotundifolia*, *Garcinia* sp., *Pandanus* sp., *Phaleria capitata*, *Spathodea campanulata*, *Calophyllum soulattri*, *Dillenia* sp., *Phytocrene* sp., *Piper aduncum*, dan *Pometia pinnata*).

Tabel 2. Kerapatan, Frekuensi, Dominansi dan Indeks Nilai Penting

Stratum	Fase Tumbuh	K (Ind/m <sup>2</sup> )	KR	F	FR	D	DR	INP (%)
A - E	Semai	2,67	100	3,33	100	-	-	200
	Pancang	0,44	100	6	100	-	-	200
	Tiang	0,18	100	7	100	1,15	100	300
	Pohon	0,01	100	2,33	100	0,35	100	300
B - E	Semai	3,58	100	6	100	-	-	200
	Pancang	0,57	100	6	100	-	-	200
	Tiang	0,07	100	4	100	0,38	100	300
	Pohon	0,01	100	1,67	100	0,43	100	300
C - E	Semai	4,08	100	4,67	100	-	-	200
	Pancang	0,24	100	5,67	100	-	-	200
	Tiang	0,24	100	8,33	100	1,74	100	300
D - E	Semai	15,3	100	4	100	-	-	200
	Pancang	0,12	100	1	100	-	-	200
E	Semai	38,67	100	2	100	-	-	200

Sedangkan INP dengan nilai 300 terdapat pada fase tiang (*Arenga pinnata*, *Artocarpus heterophyllus*, *Calamus* sp., *Durio zibethinus*, *Ficus benjamina*, *Ficus elastica*, *Ficus fistulosa*, *Ficus racemosa*, *Gnetum genemon*, *Livistona rotundifolia*, *Palaquium obovatum*, *Palaquium obtusifolium*, *Spathodea campanulata*, *Alstonia scholaris*, *Artocarpus altilis*, *Calophyllum soulattri*, *Cananga odorata*, *Diospyros celebica*, *Dracontomelon dao*, *Gigantochloa apus*, *Leea indica*, *Myristica fatua*, *Pterospermum javanicum*, *Swietenia mahagoni*, *Dillenia* sp., dan *Millettia pinnata*) dan pohon (*Artocarpus altilis*, *Canarium* sp., *Ficus benjamina*, *Palaquium obovatum*, *Albizia saponaria*, *Palaquium obtusifolium*, dan *Spathodea campanulata*).

Perubahan suksesi jenis pada tiap stratum memiliki perubahan jenis yang signifikan dimana Indeks Kesamaan Komunitas tidak ada yang memiliki nilai 50% atau lebih besar (Tabel 3). Bahkan di antara stratum E (0,00) dengan strata A - E, B - E, dan C - E tidak ada jenis yang sama. Nilai Indeks Kesamaan Komunitas berkisar antara 0% sampai 100%. IS dikatakan berbeda jika nilainya adalah 0% dan umumnya suatu komunitas dianggap sama jika nilainya >75% (Kusmana *et al.*, 2021).

Tabel 3. Indeks Kesamaan dan Ketidaksamaan Jenis (%)

No	Kesamaan Species	A-E	B-E	C-E	D-E	E
1	<b>Strata A-E</b>	-	29.63	38.81	25.81	0.00
2	<b>Strata B-E</b>	70.37	-	34.78	6.06	0.00

No	Kesamaan Species	A-E	B-E	C-E	D-E	E
3	<b>Strata C-E</b>	61.19	65.22	-	4.35	0.00
4	<b>Strata D-E</b>	74.19	93.94	95.65	-	28.57
5	<b>Stratum E</b>	100.00	100.00	100.00	71.43	-
	<b>Jumlah Species</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

Keragaman Jenis pada strata A - E, B - E, dan C - E rata-rata  $> 1$  dan  $< 3$  atau sama dengan keanekaragaman jenis sedang (Tabel 4). Hal ini menandakan bahwa struktur komunitasnya sudah stabil dengan kategori kondisi baik. Pada strata A-E terlihat nilai pancang dan tiang  $< 2$ , hal ini menandakan bahwa tutupan tajuk sudah cukup rapat, sehingga memperkecil proses regenerasi tumbuhan; sedangkan pada pohon, mengindikasikan bahwa status suksesi hutan berada pada kondisi suksesi sekunder tua yang ditandai oleh jenis-jenis pohon yang ditemukan. Apalagi, terdapat invasi dari *Spathodea campanulata*. Nilai indeks keragaman tingkat pancang pada strata D - E adalah 0 karena hanya terdapat satu jenis yaitu *Piper aduncum*. Selain itu, jenis *Mikania micrantha* dan *Imperata cylindrica* juga species invasif yang tumbuh pada areal strata D - E dan E.

Tabel 4. Indeks Keragaman Shannon-Wiener ( $H'$ )

Strata	Tingkat Tumbuh	$H'$
A - E	Semai	1,6
	Pancang	2,4
	Tiang	2,2
	Pohon	1,7
B - E	Semai	2,5
	Pancang	2,6
	Tiang	2,2
	Pohon	1,6
C - E	Semai	2,1
	Pancang	2,7
	Tiang	2,9
D - E	Semai	1,4
	Pancang	0
E	Semai	0,69

## Kesimpulan

Identifikasi komunitas tumbuhan pada Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H. V. Worang ialah 70 jenis tumbuhan. Pada areal stratum A - E ditemukan sebanyak 26 jenis dengan 127 individu, stratum B - E sebanyak 28 jenis dengan 114 individu, stratum C - E sebanyak 41 jenis dengan 140 individu, stratum D - E sebanyak 5 jenis dengan 193 individu, dan stratum E sebanyak 2 jenis dengan 464 individu. Sedangkan perubahan jenis pada tiap tahap suksesi memiliki perubahan jenis yang signifikan dimana setiap strata terdapat jenis tumbuhan yang berbeda bahkan di antara strata A - E, B - E, dan C - E dengan stratum E tidak terdapat jenis yang sama. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk perubahan suksesi dengan jangka waktu yang lebih lama sehingga dapat diamati langsung perubahannya dari waktu ke waktu.

**Daftar Pustaka**

- Fachrul, F. M. 2008. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kusmana, I.C., I. Istomo, dan I. I. Hilwan. 2021. Penuntun Praktikum Ekologi Hutan. PT Penerbit IPB Press.
- Masturah, S., U. Gusrima, dan M. A. Rizqi. 2022. Struktur Komunitas Tumbuhan Semak di Kebun Kopi di Desa Toweren Antara Kabupaten Aceh Tengah. Prosiding Seminar Nasional Biotik, 10(2): 61-68.
- Nahdi, M. S., dan D. Darsikin. 2015. Distribusi dan Kemelimpahan Spesies Tumbuhan Bawah pada Naungan Pinus merkusii, Acacia auriculiformis dan Eucalyptus Alba di Hutan Gama Giri Mandiri, Yogyakarta. Jurnal Natur Indonesia, 16(1): 33-41.
- Sapsuha, S., J. S. Tasirin, dan S. Sumarto. 2021. Karakteristik Habitat di Sarang Tangkasi (*Tarsius spectrumgurskyae*) di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H.V. Worang, Sulawesi Utara. Cocos, 13(4).
- Sardi, W. D. P. A., R. P. Kainde, dan W. Nurmawan. 2021. Cadangan Karbon Pada Pohon di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa H. V. Worang. Cocos, 8(8).
- Septiawan, W., Indriyanto, dan Duryat. 2017. Jenis Tanaman, Kerapatan, Dan Stratifikasi Tajuk Pada Hutan Kemasyarakatan Kelompok Tani Rukun Makmur 1 di Register 30 Gunung Tanggamus, Lampung. Jurnal Sylva Lestari 5(2): 88-101.