

## Jurnal Arsitektur Lansekap

Beranda: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/lanskap>

eISSN: 2442-5508

Artikel riset

### Analisis vegetasi hutan Pura Taman Ayun, Kecamatan Mengwi, Badung, Bali

Rikhatul Jannah<sup>1</sup>, Ni Wayan Febriana Utami<sup>1\*</sup>

1. Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Indonesia

\*E-mail: [wayan\\_febriana@unud.ac.id](mailto:wayan_febriana@unud.ac.id)

Info artikel:	Abstract
<p>Diajukan: 29-07-2025 Diterima: 21-08-2025</p>	<p><i>Pura Taman Ayun is one of the remaining historical relics of the former Mengwi Kingdom, located in Mengwi Village, Mengwi District, Badung Regency, Bali. The site features a forest situated to the north of the temple, currently functioning as a hydrological forest. Given its ecological significance, this study aims to analyze the diversity of vegetation which intended to serve as a guideline for the management and conservation Pura Taman Ayun forest area. A combination of observation, interviews, and literature review was employed, with research stages including data inventory, processing, and analysis. The forest was divided into four research plots, and vegetation was classified into four strata: trees, poles, saplings, and seedlings. The Shannon-Wiener Diversity Index (H') indicated that the diversity levels in the tree and seedling strata were moderate, while the pole and sapling strata showed low diversity. The highest Importance Value Index (IVI) was <i>Mangifera indica</i> for the tree stratum, <i>Bambusa vulgaris</i> for the pole stratum, <i>Ptychosperma macarthurii</i> for the sapling stratum, and <i>Areca catechu</i> for the seedling stratum. Based on the analysis, human activity and the adaptive capacity of vegetation may influence the high or low vegetation diversity in Pura Taman Ayun forest. Several rare species with low individual counts were also identified, highlighting the need for conservation planning to prevent extinction.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> forest conservation; important value index (IVI); Pura Taman Ayun; Shannon-Wiener Index</p>	<p><b>Intisari</b></p> <p>Kawasan Pura Taman Ayun merupakan salah satu sisa peninggalan dari Kerajaan Mengwi yang terletak di Desa Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Kawasan Pura Taman Ayun memiliki hutan yang ada di bagian utara pura yang dimanfaatkan sebagai hutan hidrologis. Melihat potensi tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis vegetasi untuk mengetahui keragaman jenis vegetasi yang pada akhirnya dapat menjadi pedoman dalam pengelolaan dan konservasi area hutan Pura Taman Ayun. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, metode observasi, wawancara, dan studi pustaka dengan tahap inventarisasi data, pengolahan data, dan analisis data. Area hutan ini dibagi menjadi empat petak penelitian dengan empat stratifikasi vegetasi yaitu strata pohon, tiang, pancang, dan semai. Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menunjukkan bahwa keanekaragaman strata pohon dan semai tergolong sedang, sedangkan strata tiang dan pancang tergolong rendah. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi untuk strata pohon adalah spesies <i>Mangifera indica</i>, untuk strata tiang yaitu <i>Bambusa vulgaris</i>, pada strata pancang adalah <i>Ptychosperma macarthurii</i>, dan pada strata semai adalah <i>Areca catechu</i>. Berdasarkan hasil analisis, faktor aktivitas manusia dan kemampuan adaptasi vegetasi dapat mempengaruhi tinggi atau rendahnya nilai keanekaragaman vegetasi hutan Pura</p>
<p><b>Kata kunci:</b> Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Shannon-Wiener, konservasi hutan, Pura Taman Ayun</p>	

Taman Ayun. Ditemukan juga beberapa spesies vegetasi yang sudah tergolong langka dengan jumlah individu yang sedikit, sehingga diperlukan adanya rencana konservasi agar tidak terjadi kepunahan.

## 1. Pendahuluan

Pura Taman Ayun merupakan salah satu sisa peninggalan dari Kerajaan Mengwi. Pura Taman Ayun terletak di Desa Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Sejak tahun 1969, pura tersebut telah dibuka sebagai objek wisata. Pura Taman Ayun pada dasarnya adalah milik pribadi keluarga Puri Mengwi yaitu Ida Cokorda Cede Oka. Walaupun kini ramai dikunjungi wisatawan, Pura Taman Ayun masih tetap difungsikan sebagai tempat suci oleh masyarakat Hindu di Desa Mengwi (Ruastiti, 2010).

Selain area pura, Taman Ayun juga memiliki hutan yang ada di bagian utara pura. Umumnya hutan memiliki manfaat sebagai ruang terbuka hijau sehingga menjadi bagian penting guna menjaga kestabilan lingkungan. Berdasarkan pasal 4 Undang-Undang Kehutanan Nomor 41 Tahun 1999, seluruh hutan berada di bawah penguasaan negara untuk sebesar-besarnya kepentingan rakyat. Dengan ini negara memiliki kewajiban untuk menetapkan dan menjaga kawasan tertentu sebagai zona hutan tetap untuk keperluan perlindungan, konservasi, dan pemanfaatan. Mengingat Pura Taman Ayun yang merupakan salah satu objek wisata budaya yang secara luas dikenal, maka tapak ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan dimana pengunjung dapat belajar jenis-jenis tumbuhan serta mengetahui manfaatnya. Untuk mendukung berbagai fungsi ini, tentunya diperlukan data yang lebih detail tentang keragaman jenis tumbuhan dan kemudahan akses informasi bagi pengunjung (Wirasiti *et al.*, 2011). Melihat pentingnya data vegetasi yang ada di hutan Pura Taman Ayun, diperlukan adanya analisis terkait jenis dan keanekaragaman vegetasi yang ada saat ini. Selain untuk mengetahui jenisnya, analisis vegetasi juga dapat menjadi pedoman dan referensi bagi pengelola khususnya dalam upaya konservasi dan menjaga kelestarian hutan di area Pura Taman Ayun.

## 2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di hutan yang berada di bagian utara Pura Taman Ayun, Mengwi, Badung dengan luas area penelitian 14.924 m<sup>2</sup> (Google Earth, 2025). Pura Taman Ayun terletak di Jalan Ayodya Nomor 10, Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali (Gambar 1). Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan April hingga bulan Juni 2025. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kamera digital, tali rafia dan patok untuk menandai petak, meteran gulung, dan laptop dengan *software MS Excel*, *MS Word*, *Google Earth Pro*, dan *Adobe Photoshop* untuk mengolah kata, data, dan gambar. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu peta area hutan Pura Taman Ayun untuk pemetaan kondisi fisik di lapangan.



a. Pulau Bali, b. Kecamatan Mengwi, c. Hutan Pura Taman Ayun  
Gambar 1. Lokasi Penelitian (Google Earth dengan modifikasi, 2025)

## 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini diawali dengan inventarisasi data mulai dari menyiapkan alat dan bahan penelitian, observasi tempat penelitian, serta mengumpulkan pustaka terkait topik penelitian. Dilanjutkan ke tahap pengolahan dan analisis data, kemudian dilakukan sintesis untuk menentukan jenis vegetasi di hutan di Pura Taman Ayu yang akan disajikan secara deskriptif.

### 2.1.1 Metode Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

Inventarisasi data dalam penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dengan teknik pengumpulan data observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data berupa batas hutan di area Pura Taman Ayun, aksesibilitas, hidrologi, dan jenis vegetasi. Pengambilan data vegetasi di lapangan (*sampling*) menggunakan metode penentuan luasan minimum milik Utami dan Putra (2020) dan metode milik Soerianegara dan Indrawan (1978). Berdasarkan batasan minimum tersebut, untuk kelompok hutan dengan luas antara 10.000.000 m<sup>2</sup> atau kurang, dengan total luas area penelitian 14.924 m<sup>2</sup> menggunakan intensitas *sampling* 10%. Metode *sampling* yang digunakan adalah metode petak (*plot*) berbentuk persegi berukuran 20×20 m untuk strata pohon, 10×10 m untuk strata tiang, 5×5 m untuk strata pancang, serta 2×2 m untuk strata semai yang diletakkan secara sengaja (*purposive sampling*). Penyebaran titik *sampling* dilakukan secara sistematis dengan jarak yang sama antara masing-masing petak (*plot*), pada satu garis atau transek sepanjang 140 m dari arah utara ke selatan area hutan Pura Taman Ayun. Banyaknya plot penelitian dihitung menggunakan rumus milik Odum (1998), sehingga didapatkan jumlah plot *sampling* dalam penelitian ini adalah 3,731 dan dibulatkan menjadi 4 plot penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Plot Penelitian

Jenis vegetasi yang diteliti yaitu pohon dewasa dengan diameter batang  $\geq 20$  cm, tiang atau pohon muda yang diameternya 7 sampai  $< 20$  cm, pancang atau anak pohon yang tingginya  $\geq 1,5$  m dan diameter  $< 7$  cm, serta semai yaitu anak pohon mulai kecambah dengan tinggi  $< 1,5$  m (Trisno *et al.*, 2019). Informasi terkait jenis tanaman yang ada di hutan Pura Taman Ayun diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak pengelola, menggunakan perangkat lunak untuk mengidentifikasi tanaman, dan bertanya ke tempat usaha pembibitan tanaman hias (*nursery*). Narasumber yang dipilih untuk diwawancarai dalam penelitian ini adalah Manajer Taman Ayun saat ini, Bapak Made Bagus Weda Diatmika. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data terkait hidrologi, vegetasi, serta sosial dan budaya yang ada di hutan Pura Taman Ayun. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait geografis, kebijakan, dan kondisi sosial terkait hutan di area Pura Taman Ayun, Mengwi, Badung yang bersumber dari jurnal, artikel, makalah ilmiah, dan media internet.

### 2.1.2 Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi yang ada di hutan Pura Taman Ayun menggunakan tiga parameter yaitu kerapatan, dominansi dan frekuensi sesuai dengan jumlah parameter yang biasanya umum digunakan untuk menganalisis vegetasi menurut Utami dan Putra (2020). Dominansi pohon diukur berdasarkan luas penutupan batang atau basal area (basal coverage), dengan area dasar diukur melalui diameter setinggi dada (*diameter at breast height* atau DBH) atau sekitar 1,3 meter di atas permukaan tanah. Frekuensi dinyatakan dalam pecahan ataupun persen dari total temuan. Semakin tinggi frekuensi suatu spesies maka sebarannya semakin luas. Formula untuk mengukur kerapatan (K) dapat dilihat pada Formula (1), formula untuk mengukur dominansi (D) dapat dilihat pada Formula (2), dan formula untuk menghitung frekuensi (F) dapat dilihat pada Formula (3).

$$\text{Kerapatan spesies } x \text{ (Kx)} = \frac{\text{Jumlah individu spesies } x}{\text{Luas area sampling}} \quad (1)$$

$$\text{Dominansi spesies } x \text{ (Dx)} = \frac{\text{Total basal area/persentase penutupan spesies } x}{\text{Luas area sampling}} \quad (2)$$

$$\text{Frekuensi spesies } x \text{ (Fx)} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan spesies } x}{\text{Total jumlah plot}} \quad (3)$$

Sumber: Utami dan Putra (2020)

Setelah memperoleh data parameter vegetasi, data akan dianalisis untuk mengetahui nilai kepentingan (*important value*) atau Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks keanekaragaman (*diversity index*) vegetasi yang ada di hutan Pura Taman Ayun. INP dapat dihitung menggunakan Formula (4) dan Formula (5), sedangkan indeks keanekaragaman dihitung menggunakan formula milik Shannon-Wiener ( $H'$ ) yang dapat dilihat pada Formula (6). Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah  $H' < 1$  berarti tingkat keanekaragaman rendah,  $H' = 1-3$  berarti tingkat keanekaragaman sedang, dan  $H' > 3$  berarti tingkat keanekaragaman tinggi (Indriani *et al.*, 2009).

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan relatif (KR)} &= \frac{\text{Kerapatan spesies } x}{\text{Total K seluruh spesies}} \times 100\% \\ \text{Dominansi relatif (DR)} &= \frac{\text{Dominansi spesies } x}{\text{Total d seluruh spesies}} \times 100\% \\ \text{Frekuensi relatif (FR)} &= \frac{\text{Frekuensi spesies } x}{\text{Total F seluruh spesies}} \times 100\% \end{aligned} \quad (4)$$

Sumber: Utami dan Putra (2020)

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP) pohon, tiang} = \text{KR} + \text{DR} + \text{FR} \quad (5)$$

$$\text{Indeks Nilai Penting (INP) pancang, semai} = \text{KR} + \text{FR}$$

Sumber: Soerianegara dan Indrawan (1978)

$$H' = - \sum p_i \ln(p_i) \quad (6)$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$\ln$  = log natural

$$p_i = \frac{n}{N} = \frac{\text{proporsi individu suatu spesies}}{\text{total individu seluruh spesies}}$$

Sumber: Odum, 1996

## 2.2 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada area hutan di Pura Taman Ayun, Mengwi, Badung, dengan menganalisis jenis vegetasi yang ada di hutan tersebut meliputi pohon dewasa, tiang atau pohon muda, pancang atau anak pohon, dan semai. Hasil akhir dari penelitian ini berupa skor Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) yang digunakan sebagai pedoman dalam memberikan rekomendasi terkait hal pengembangan dan pemeliharaan hutan di Pura Taman Ayun.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Gambaran Umum Hutan Pura Taman Ayun

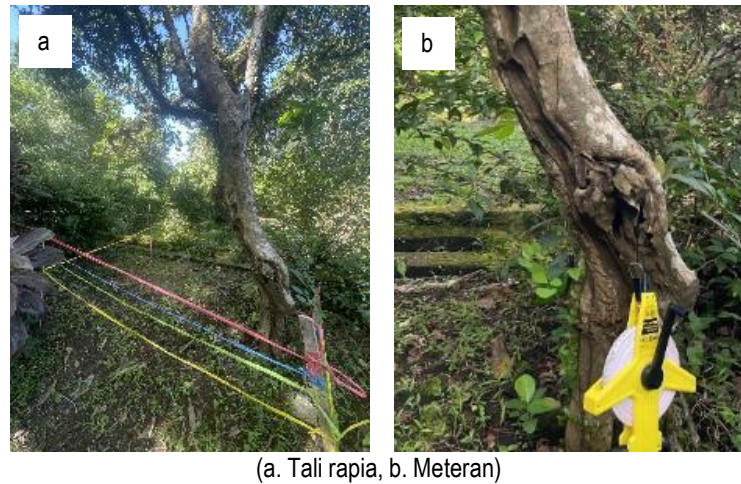
Pura Taman Ayun terletak di Desa Mengwi, berjarak sekitar 19 km dari Kota Denpasar. Pura Taman Ayun merupakan salah satu sisa peninggalan dari Kerajaan Mengwi. Pura Taman Ayun terletak di Desa Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Taman Ayun dibangun pada tahun 1634 Masehi dengan konsep penataan taman tradisional Bali, dikelilingi kolam dan disekitarnya juga ditanam berbagai tanaman langka khas Bali (Dinas Pariwisata Kabupaten Badung, 2024).

Berdasarkan wawancara dengan Manajer Taman Ayun, Bapak Made Bagus Weda Diatmika, area Taman Ayun dimiliki dan dikelola oleh Puri Mengwi dengan luas 69.000 m<sup>2</sup> yang meliputi area hutan sebesar 14.924 m<sup>2</sup> atau 21,63% dan sisanya terbagi menjadi area pura, taman bagian depan, dan air berdasarkan pengukuran terakhir pada bulan Oktober 2023. Taman Ayun dikelilingi oleh kolam yang tidak hanya berfungsi sebagai estetika, tetapi juga untuk menjaga kelembaban, suhu, sekaligus dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Kolam tersebut merupakan kolam buatan yang dibangun bersamaan dengan pembangunan Pura Taman Ayun yang awalnya dimanfaatkan sebagai daerah resapan. Hutan yang menjadi lokasi penelitian ini terletak pada bagian utara Pura Taman Ayun yang berbatasan dengan Banjar Dharmayasa, Gulingan di bagian utara, Jalan Kamboja di bagian timur, Pura Taman Ayun dan Jalan Ayodya di bagian selatan, serta Jalan Wasista di bagian barat (Google Maps, 2025). Hutan ini hanya dapat diakses melalui pintu masuk area Taman Ayun yang terletak di Jalan Ayodya No. 10, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, yang awalnya hanya dimanfaatkan sebagai kebun. Berdasarkan wawancara tersebut juga dijelaskan bahwa setelah adanya keterlibatan dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Badung, kebun tersebut dimanfaatkan sebagai hutan hidrologis.

Hutan tersebut memiliki aliran irigasi, yang berdasarkan wawancara bersama Bapak Made Bagus Weda Diatmika, irigasi tersebut terhubung dengan kolam yang ada di area dalam Pura Taman Ayun. Aliran utama dari irigasi tersebut dihubungkan dengan pipa yang berasal dari hulu sawah pada bagian utara hutan, yang kemudian dialirkan ke bagian taman depan untuk menghidupkan air mancur dengan sistem gravitasi. Sistem irigasi ini digunakan karena area utara Taman Ayun lebih tinggi dibandingkan dengan area selatannya. Selain dimanfaatkan untuk area Pura Taman Ayun, irigasi ini juga membantu pengairan ratusan sawah yang ada di sekitar Taman Ayun menggunakan sistem subak yang dijaga dan dirawat oleh *Pekaseh* yaitu petugas dalam sistem irigasi subak. Hutan ini memiliki beberapa vegetasi asli seperti pohon Badung (*Casuarina flavovirens*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), gatep (*Inocarpus fagifer*), beringin (*Ficus benjamina*), dan bambu ampel (*Bambusa vulgaris*), dengan beberapa vegetasi tambahan yang ditanam oleh DLHK Kabupaten Badung. Pada bulan Mei 2025 juga dilaksanakan kegiatan penanaman pohon oleh Parisada Hindu Dharma Indonesia (PHDI) Badung yang meminjam tempat di hutan Pura Taman Ayun. Berdasarkan wawancara tersebut juga dijelaskan bahwa area hutan ini belum dirawat secara maksimal seperti area di depan pura, namun pemeliharaan dan penataan akan direncanakan setelah penobatan Raja Mengwi yang akan dilakukan pada bulan Juli 2025.

*Sampling* dalam penelitian ini menggunakan metode petak (plot) berbentuk persegi berukuran 20×20 m untuk strata pohon yang ditandai dengan tali berwarna merah, 10×10 m untuk strata tiang yang ditandai dengan tali berwarna biru, 5×5 m untuk strata pancang yang ditandai dengan tali berwarna hijau, serta 2×2 m untuk strata semai yang ditandai dengan tali berwarna kuning dan dapat dilihat pada Gambar 3a. Meteran (Gambar 3b) digunakan untuk mengukur panjang tali yang digunakan untuk membatasi plot penelitian.





(a. Tali rafia, b. Meteran)

Gambar 3. Alat-alat Penelitian

### 3.2 Vegetasi

Berdasarkan hasil penelitian, hutan di Pura Taman Ayun memiliki 28 spesies tanaman yang terbagi menjadi strata pohon, tiang, pancang, dan semai. Total luas petak contoh yang digunakan yaitu 1.600 m<sup>2</sup> yang dibagi menjadi 4 petak dengan ukuran masing-masing 20 × 20 m atau 400 m<sup>2</sup>. Jenis vegetasi pada petak 1, 2, 3, dan 4 secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1.

Menurut Taman Nasional Bali Barat (TNBB), Majegau (*Dysoxylum densiflorum*) merupakan salah satu jenis pohon endemik Pulau Bali dan termasuk vegetasi langka yang dilindungi. Majegau ditemukan di plot 3 dengan jumlah satu individu. Batang Majegau (*Dysoxylum densiflorum*) dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan dupa untuk peribadatan masyarakat Hindu Bali pada masa pra-modern. Majegau memiliki batang yang keras dan awet. Kayunya digunakan dalam upacara adat karena wanginya yang harum dan dapat digunakan sebagai bahan bangunan suci atau ukiran (TNBB, 2024). Selain Majegau (*Dysoxylum densiflorum*), *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2024) menyatakan bahwa Nagasari (*Mesua ferrea*) dan pohon Badung (*Casearia flavovirens*) tergolong dalam jenis tanaman langka. Menurut Swarniti dan Yuniari (2019), kulit buah pohon Badung dapat dimanfaatkan untuk menghilangkan aroma tidak sedap pada makanan. Pohon ini dinamakan pohon Badung (*Casearia flavovirens*) karena mudah ditemukan di Kabupaten Badung beberapa tahun yang lalu. Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Dewandaru (*Eugenia uniflora*) juga tergolong jenis tanaman langka (IUCN, 2024).

Tabel 1. Jenis dan Spesifikasi Vegetasi

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	IUCN Status	Kegunaan	Plot 1		Plot 2		Plot 3		Plot 4	
POHON					x	r	x	r	x	r	x	r
1	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	LC	Sarana upakara, peneduh							1	19,91
2	Cemara	<i>Araucaria heterophylla</i>	VU	Tanaman hias							1	38,22
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	LC	Buah dimakan							1	15,29
4	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	LC	Pakan ternak, peneduh			1	31,05				
5	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	LC	Buah dimakan			3	99,20				
6	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	LC	Buah dimakan	1	24,52					1	10,83
7	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	LC	Buah dimakan							1	20,70
8	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	NT	Sarana upakara			2	45,02			1	36,62
9	Maja	<i>Aegle marmelo</i>	NT	Tanaman hias	1	11,94						
10	Majegau	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	VU	Sarana upakara, peneduh					1	14,65		
11	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	LC	Sarana upakara, tanaman hias	1	36,62			4	43,15	2	59,55
12	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	LC	Buah dimakan			1	20,70				
13	Pohon Badung	<i>Casearia flavovirens</i>	LC	Buah dimakan, peneduh			1	20,22	1	12,90		
14	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	LC	Peneduh					5	65,12		
Total Individu Pohon					3		8		11		8	

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	IUCN Status	Kegunaan	Plot 1		Plot 2		Plot 3		Plot 4	
					x	r	x	r	x	r	x	r
<b>TIANG</b>												
1	Bambu ampel	<i>Bambusa vulgaris</i>	LC	Sarana upakara							46	5,57
2	Cemara bulat	<i>Araucaria heterophylla</i>	VU	Tanaman hias, peneduh							2	11,62
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	LC	Buah dimakan							1	9,23
4	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	LC	Buah dimakan, sarana upakara							1	5,73
5	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	LC	Pakan ternak, peneduh	1	7,48						
6	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	LC	Tanaman hias			1	17,52				
7	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	NT	Sarana upakara, tanaman hias			1	7,32				
8	Nagasari	<i>Mesua ferrea</i>	VU	Sarana upakara			1	7,01	1	3,50		
<b>Total Individu Tiang</b>					<b>1</b>		<b>3</b>		<b>1</b>		<b>50</b>	
<b>PANCANG</b>												
1	Bisoro	<i>Ficus hispida</i>	LC	Tanaman hias	x	r	x	r	x	r	x	r
2	Dewandaru	<i>Eugenia uniflora</i>	LC	Buah dimakan	1		1					
3	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	LC	Tanaman hias			49					
<b>Total Individu Pancang</b>					<b>1</b>		<b>56</b>		<b>2</b>		<b>50</b>	
<b>SEMAI</b>												
1	Asem	<i>Tamarindus indica</i>	LC	Buah dimakan, peneduh	x	r	x	r	x	r	x	r
2	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	LC	Buah dimakan			3					
3	Loa	<i>Ficus racemosa</i>	LC	Buah dimakan								
4	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	NT	Sarana upakara, tanaman hias			20					
5	Palem ekor ikan	<i>Caryota mitis</i>	LC	Tanaman hias	1				9		11	
6	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	LC	Tanaman hias			109					
7	Pinang	<i>Areca catechu</i>	LC	Sarana upakara			429					
8	Tanaman teh-tehan	<i>Acalypha siamensis</i>	LC	Tanaman hias	1							
<b>Total Individu Semai</b>					<b>2</b>		<b>561</b>		<b>9</b>		<b>30</b>	
<b>Total Individu Masing-Masing Plot</b>					<b>4</b>		<b>1119</b>		<b>18</b>		<b>60</b>	

Keterangan: x (Jumlah individu), r (Jari-jari batang (cm)), LC (*Least Concern*/Tidak dilindungi), VU (*Vulnerable*/Dilindungi), NT (*Near Threatened*/Terancam punah atau langka)

Beberapa vegetasi yang ditemukan di hutan Pura Taman Ayun juga dimanfaatkan oleh masyarakat Hindu Bali sebagai sarana upakara, seperti daun tanaman Nagasari (*Mesua ferrea*) yang ditemukan di plot 2 dan 3 dengan jumlah masing-masing satu individu, dan Beringin (*Ficus benjamina*) yang ditemukan di plot 4 dengan jumlah satu individu. Buah yang digunakan sebagai sarana upakara meliputi Mangga (*Mangifera indica*) yang ditemukan di plot 1 sebanyak satu individu, plot 3 sebanyak empat individu, dan plot 4 sebanyak dua individu, Kelengkeng (*Dimocarpus longan*) yang ditemukan di plot 4 dengan jumlah satu individu, Duku (*Lansium domesticum*) yang ditemukan di plot 4 dengan jumlah dua individu, dan Durian (*Durio zibethinus*) yang ditemukan di plot 4 dengan jumlah satu individu. Sedangkan batang tanaman yang dimanfaatkan sebagai sarana upakara adalah Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) yang ditemukan di plot 4 dengan jumlah 46 individu (Surata et al., 2022).

### 3.3 Analisis Vegetasi

#### 3.3.1 Indeks Nilai Penting (INP)

Untuk strata pohon, INP tertinggi dimiliki oleh Mangga (*Mangifera indica*) dengan INP 73,87% dan tergolong kategori kurang. Rendahnya INP ini dipengaruhi oleh sedikitnya jumlah individu strata pohon di hutan Pura Taman Ayun, yang diperkuat dengan hasil wawancara bersama Bapak Made Bagus Weda Diatmika bahwa hutan di Pura Taman Ayun hanya memiliki beberapa vegetasi asli seperti pohon Badung (*Casearia flavovirens*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Gatep (*Inocarpus fagifer*), Beringin (*Ficus benjamina*), dan Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*). Hal ini juga didukung oleh penelitian Pertiwi dan Chairul (2024) yang menyatakan bahwa rendahnya INP suatu vegetasi dapat diakibatkan oleh sedikitnya jumlah individu yang ditemukan pada tapak, ukuran diameter batang yang lebih kecil dibandingkan spesies lainnya, serta adanya faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan suatu spesies. Pada strata tiang, INP tertinggi dimiliki oleh Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) dengan nilai 172,67% dan tergolong kategori sangat baik. Tingginya nilai Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) di hutan Pura Taman Ayun ini dipengaruhi oleh pertumbuhannya yang sangat cepat. Hal ini didukung oleh Hani (2019), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) cenderung meningkat pada setiap generasinya. Detail INP masing-masing strata pohon dan tiang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting (INP) Strata Pohon dan Tiang

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Spesifikasi			
POHON			KR	DR	FR	INP
1	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	3,33	2,12	5,26	10,72
2	Cemara	<i>Araucaria heterophylla</i>	3,33	7,83	5,26	16,42
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	3,33	1,25	5,26	9,85
4	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	3,33	5,17	5,26	13,76
5	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	10,00	19,03	5,26	34,29
6	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	6,67	3,85	10,53	21,04
7	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	3,33	2,30	5,26	10,89
8	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	10,00	13,92	10,53	34,45
9	Maja	<i>Aegle marmelo</i>	3,33	0,76	5,26	9,36
10	Majegau	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	3,33	1,15	5,26	9,75
11	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	23,33	34,75	15,79	73,87
12	Pohon Badung	<i>Casearia flavovirens</i>	3,33	2,30	5,26	10,89
13	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	6,67	0,89	10,53	18,08
14	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	16,67	4,69	5,26	26,62
TIANG			KR	DR	FR	INP
1	Bambu Ampel	<i>Bambusa vulgaris</i>	82,14	79,42	11,11	172,67
2	Cemara bulat	<i>Araucaria heterophylla</i>	3,57	3,76	11,11	18,45
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	1,79	4,74	11,11	17,64
4	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	1,79	1,84	11,11	14,74
5	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	1,79	3,11	11,11	16,01
6	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	1,79	4,27	11,11	17,17
7	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	3,57	1,49	11,11	16,17
8	Nagasari	<i>Mesua ferrea</i>	3,57	1,36	22,22	27,16

Keterangan: KR (Kerapatan Relatif), DR (Dominansi Relatif), FR (Frekuensi Relatif), INP (Index Nilai Penting)

INP tertinggi untuk strata pancang dimiliki oleh Palem Jepang (*Ptychosperma macarthurii*) dengan nilai 129,41% yang tergolong kategori baik, sedangkan INP tertinggi untuk strata semai dimiliki oleh Pinang (*Areca catechu*) dengan nilai 80,35% yang tergolong kategori sangat kurang. Banyaknya *Ptychosperma macarthurii* dan *Areca catechu* dipengaruhi oleh tingginya kemampuan untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di hutan Pura Taman Ayun. Palem Jepang (*Ptychosperma macarthurii*) dapat tumbuh dengan baik pada wilayah dengan iklim subtropis hingga tropis. Vegetasi ini dapat beradaptasi pada kondisi intensitas cahaya yang tinggi maupun cahaya yang tersaring oleh pohon yang lebih tinggi (naungan) (Ellison dan Ellison, 2001). Vegetasi Pinang (*Areca catechu*), mampu bertahan pada kondisi lingkungan hutan Pura Taman Ayun yang minim perawatan dengan memanfaatkan gas karbon monoksida yang tersedia pada tapak untuk proses fotosintesis. Hal ini didukung oleh Haruna (2020), yang menjelaskan bahwa Pinang (*Areca catechu*) dapat menampung 30,78 kg/m<sup>2</sup> karbon dan menyerap 112,94 kg/m<sup>2</sup> karbon. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Indriyanto (2006) bahwa keberhasilan suatu spesies untuk tumbuh dan berkembang biak tidak lepas dari daya untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungannya. Detail INP masing-masing strata pancang dan semai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Nilai Penting (INP) Strata Pancang dan Semai

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Spesifikasi		
PANCANG			KR	FR	INP
1	Bisoro	<i>Ficus hispida</i>	1,96	33,33	35,29
2	Dewandaru	<i>Eugenia uniflora</i>	1,96	33,33	35,29
3	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	96,08	33,33	129,41
SEMAI			KR	FR	INP
1	Asem	<i>Tamarindus indica</i>	0,50	9,09	9,59
2	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	0,66	9,09	9,76
3	Loa	<i>Ficus racemosa</i>	0,33	9,09	9,42
4	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	5,48	18,18	23,66
5	Palem ekor ikan	<i>Caryota mitis</i>	3,49	27,27	30,76
6	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	18,11	9,09	27,20
7	Pinang	<i>Areca catechu</i>	71,26	9,09	80,35
8	Tanaman teh-tehan	<i>Acalypha siamensis</i>	0,17	9,09	9,26

Keterangan: KR (Kerapatan Relatif), FR (Frekuensi Relatif), INP (Index Nilai Penting)

Menurut Pamoengkas *et al.* (2017), suatu spesies dapat dikatakan berperan jika Indeks Nilai Penting (INP) untuk tingkat pohon dan tiang  $\geq 15\%$  dan untuk tingkat pancang dan semai  $\geq 10\%$ . Berdasarkan hasil pengolahan data diatas, tujuh vegetasi strata pohon memiliki INP diatas 15% yaitu Mangga (*Mangifera indica*) dengan nilai 73,87%, Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan nilai 34,45%, Gatep (*Inocarpus fagifer*) dengan nilai 34,29%, Jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan nilai 21,04%, Tanjung (*Mimusops elengi*) dengan nilai 26,62%, pohon Badung (*Casearia flavovirens*) dengan nilai 18,08%, dan Cemara (*Araucaria heterophylla*)



dengan nilai 16,42%. Dalam strata tiang, seluruh vegetasi yang ada memiliki INP diatas 15%, begitu juga dengan strata pancang yang seluruh vegetasinya memiliki INP diatas 10%. Terdapat empat vegetasi strata semai yang memiliki INP diatas 10%, yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Palembang (Palem ekor ikan (*Caryota mitis*), Palembang Jepang (*Ptychosperma macarthurii*) dengan nilai 10,27%, dan Pinang (*Areca catechu*) dengan nilai 80,35%. Menurut Imaniar *et al.* (2017), setiap jenis tumbuhan memiliki kondisi minimum, maksimum, dan optimum terhadap faktor lingkungan yang ada. Spesies yang mendominasi suatu tapak memiliki batasan kondisi yang lebih luas dibandingkan dengan spesies lainnya. Besarnya toleransi spesies terhadap kondisi lingkungan menyebabkan suatu spesies memiliki sebaran yang luas.

### 3.3.2 Indeks Keanekaragaman Jenis Vegetasi

Keanekaragaman jenis vegetasi dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus milik Shannon-Wiener ( $H'$ ). Nilai  $H'$  untuk strata pohon adalah 2,367 sehingga keanekaragaman jenisnya tergolong sedang. Strata tiang memiliki nilai  $H'$  sebesar 0,806 sehingga keanekaragaman pada strata ini tergolong rendah. Hasil nilai  $H'$  strata pohon dan tiang dapat dipengaruhi oleh kondisi hutan Pura Taman Ayun yang tidak terawat sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan dan perkembangbiakan vegetasi pada tapak. Hal ini didukung oleh Rosminah *et al.* (2024), habitat dan ruang hidup merupakan elemen kunci dalam dinamika populasi. Ketersediaan sumber daya merupakan salah satu faktor penting dalam dinamika populasi yang mempengaruhi pertumbuhan, distribusi, dan stabilitas populasi dalam ekosistem. Strata pancang memiliki nilai  $H'$  sebesar 0,193 sehingga tergolong rendah, sedangkan strata semai memiliki nilai  $H'$  sebesar 0,916 sehingga keanekaragamannya tergolong rendah. Menurut Wijaya *et al.* (2023), rendahnya jumlah spesies anak pohon maupun pancang yang dijumpai dibandingkan dengan jumlah spesies pohon mengindikasikan bahwa terdapat gangguan dalam regenerasi tumbuhan pada tapak yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Detail nilai  $H'$  vegetasi dari masing-masing strata pohon, tiang, pancang, dan semai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) Vegetasi Hutan Pura Taman Ayun

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Spesifikasi			
POHON			ni	pi	ln(pi)	H'
1	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	1	0,033	-3,401	0,113
2	Cemara	<i>Araucaria heterophylla</i>	1	0,033	-3,401	0,113
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	1	0,033	-3,401	0,113
4	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	1	0,033	-3,401	0,113
5	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	3	0,100	-2,303	0,230
6	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	2	0,067	-2,708	0,181
7	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	1	0,033	-3,401	0,113
8	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	3	0,100	-2,303	0,230
9	Maja	<i>Aegle marmelo</i>	1	0,033	-3,401	0,113
10	Majegau	<i>Dysoxylum densiflorum</i>	1	0,033	-3,401	0,113
11	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	7	0,233	-1,455	0,340
12	Pohon Badung	<i>Casearia flavovirens</i>	2	0,067	-2,708	0,181
13	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	1	0,033	-3,401	0,113
14	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	5	0,167	-1,792	0,299
			<b>N</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>2,367</b>
TIANG			ni	pi	ln(pi)	H'
1	Bambu	<i>Bambusa vulgaris</i>	46	0,821	-0,197	0,162
2	Cemara bulat	<i>Araucaria heterophylla</i>	2	0,036	-3,332	0,119
3	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	1	0,018	-4,025	0,072
4	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	1	0,018	-4,025	0,072
5	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	1	0,018	-4,025	0,072
6	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	1	0,018	-4,025	0,072
7	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	2	0,036	-3,332	0,119
8	Nagasari	<i>Mesua ferrea</i>	2	0,036	-3,332	0,119
			<b>N</b>	<b>56</b>	<b>Total</b>	<b>0,806</b>
PANCANG			ni	pi	ln(pi)	H'
1	Bisoro	<i>Ficus hispida</i>	1	0,020	-3,932	0,077
2	Dewandaru	<i>Eugenia uniflora</i>	1	0,020	-3,932	0,077
3	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	49	0,961	-0,040	0,038
			<b>N</b>	<b>51</b>	<b>Total</b>	<b>0,193</b>
SEMAI			ni	pi	ln(pi)	H'
1	Asem	<i>Tamarindus indica</i>	3	0,005	-5,302	0,026
2	Gatep	<i>Inocarpus fagifer</i>	4	0,007	-5,014	0,033
3	Loa	<i>Ficus racemosa</i>	2	0,003	-5,707	0,019
4	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	33	0,055	-2,904	0,159
5	Palem ekor ikan	<i>Caryota mitis</i>	21	0,035	-3,356	0,117
6	Palem Jepang	<i>Ptychosperma macarthurii</i>	109	0,181	-1,709	0,309
7	Pinang	<i>Areca catechu</i>	429	0,713	-0,339	0,241
8	Tanaman teh-tehan	<i>Acalypha siamensis</i>	1	0,002	-6,400	0,011
			<b>N</b>	<b>602</b>	<b>Total</b>	<b>0,916</b>

Keterangan: ni (jumlah individu suatu spesies), pi (proporsi jumlah individu terhadap total jumlah individu), ln(pi) (log n pi).

#### 4. Simpulan

Hutan di Pura Taman Ayun merupakan kebun yang difungsikan sebagai hutan hidrologis dan dikelola oleh Puri Mengwi. Hutan ini terletak di bagian utara Pura Taman Ayun dan hanya dapat diakses melalui pintu masuk Taman Ayun yang terletak di Jalan Ayodya Nomor 10, Mengwi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali. Hutan ini memiliki luas 14.924 m<sup>2</sup>. Melihat rendahnya keanekaragaman jenis dari masing-masing strata vegetasi di hutan Pura Taman Ayun dari seluruh plot pengamatan, perlu adanya pengelolaan berbasis ekosistem dengan mempertimbangkan interaksi antara manusia dan lingkungan agar hutan di Taman Ayun tetap berkelanjutan. Beberapa jenis vegetasi yang dimanfaatkan sebagai sarana upakara perlu diperbanyak untuk meningkatkan jumlah individu sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat sekitar Pura Taman Ayun. Pada empat plot penelitian ditemukan jenis vegetasi terancam punah oleh IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Maja (*Aegle marmelo*) serta dilindungi yaitu Cemara (*Araucaria heterophylla*), Majegau (*Dysoxylum densiflorum*), Cemara bulat (*Araucaria heterophylla*), dan Nagasari (*Mesua ferrea*). Oleh sebab itu diperlukan adanya kegiatan pembibitan dan pemeliharaan area hutan Pura Taman Ayun untuk meningkatkan kualitas lingkungan tempat hidupnya. Kerjasama antara pengelola Kawasan Pura Taman Ayun dengan dinas daerah Bali maupun BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) harus dilakukan untuk meningkatkan keanekaragaman jenis serta melestarikan vegetasi terancam punah dan dilindungi yang ada pada tapak. Beberapa upaya yang dapat dilakukan dalam menyelamatkan vegetasi langka yaitu memanfaatkan teknologi untuk perbanyakan bibit tanaman langka, bekerjasama dengan pengelola sumber benih tanaman langka seperti Kebun Raya Daerah. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan terkait pentingnya jenis spesies langka yang ada di hutan Pura Taman Ayun juga diperlukan untuk meningkatkan kualitas pelestarian lingkungan. Penambahan label nama di setiap vegetasi hutan akan memberikan informasi lebih lengkap sehingga dapat dimanfaatkan oleh para pengunjung sebagai sarana pembelajaran pengenalan jenis-jenis tumbuhan.

#### 5. Daftar Pustaka

- Dinas Pariwisata Kabupaten Badung. (2024). *SITA (Sistem Informasi Pariwisata)*. Retrieved February 20, 2025 from <https://sita.badungkab.go.id/destinasi/pura-taman-ayun-sisa-peninggalan-kerajaan-mengwi-yang-bersejarah>
- Ellison, D. dan A. Ellison. (2001). *Cultivated Palms of the World*. University of New South Wales Press. Australia.
- Google Earth. (2025). Pura Taman Ayun. Google Earth. Retrieved February 20, 2025 from <https://earth.google.com/web/search/pura+taman+ayun/>
- Hani, A. (2019). Pengelolaan Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) Melalui Perlakuan Penjarangan Pada Pola Agroforestri. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16(1):91-100. e-ISSN: 2540-9689.
- Imaniar, R., Pujiastuti, S. Murdiah. (2017). Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3):337-345. doi:10.24114/jpb.v6i3.7901
- Indriani, D. P., H. Marisa, dan Zakaria. 2009. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan pada Kawasan Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kec. Pulau Rimau Kab. Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 12(3)
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- IUCN. (2024). *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. Retrieved June 29, 2025 from <https://www.iucnredlist.org/species/32881/177978305>
- Odum, E. P. (1998). *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh Ir. Tjahjono Samangan, M.Sc. FMIPA-Institut Pertanian Bogor. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pamoengkas, P. dan A. K. Zamzam. (2017). Komposisi Functional Species Group Pada Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur di Area IUPHHK-HA PT. SARPATIM, Kalimantan Tengah. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 08(03):160-169. ISSN: 2086-8227.
- Rosminah, M. S. Ginting, S. P. Sari, L. S. Marimpan, R. Nabilah, L. Noviana, A. E. Nahas, H. S. Hasibuan, S. F. Heraningsih, N. Pertiwi, A. Sofian, F. Pramata, W. L. C. Hutagalung, A. Yunus. (2024). *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis.
- Ruastiti, N. M. (2010). *Seni Pertunjukan Pariwisata Bali dalam Perspektif Kajian Budaya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Soerianegara, I. dan A. Indrawan. (1978). *Ekologi Hutan Indonesia*. Lembaga Kejasama Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Surata, I. K., I. M. Sudiana, N. P. Seniwati, I. G. A. A. N. D. Marhaeni, I. N. Sukawidana. (2022). Studi Keanekaragaman Hayati dan Morfologi Tanaman Upakara Yadnya Hindu Bali. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(1):71-86. e-ISSN: 2622-8688.
- Swarniti, N. W. dan N. M. Yuniari. (2019). Keberadaan Leksikon Pohon Langka di Denpasar. *Seminar Nasional Inovasi dalam Penelitian Sains, Teknologi dan Humaniora-InoBali*:405-411.
- Taman Nasional Bali Barat. (2024). Tanaman Endemik. BTN Bali Barat. Retrieved June 30, 2025 from <https://www.btnbalibarat.com/resort-ambyarsari/>
- Trisno, I. Adhya, dan Y. Hendrayana. (2019). Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Kawasan Wisata Alam Pasir Batang Taman Nasional Gunung Ciremai. *Wanakarsa*, 13(2)
- Utami, I. dan I. L. I. Putra. (2020). *EKOLOGI KUANTITATIF; Metode Sampling dan Analisis Data Lapangan*. Penerbit K-Media. Yogyakarta. ISBN: 978-602-451-799-1
- Wijaya, I. M. S., G. S. Indrawan, P. A. Wiradana, I. M. S. Wijana, A. R. As-syakur, A. A. Wibisono, V. E. Rahardja. (2021). Struktur dan Komposisi Vegetasi pada Sukseksi di Muara Sungai Unda, Kabupaten Klungkung, Bali. *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(1):34-48. doi:<https://doi.org/10.35799/jis.21.1.2021.31744>.
- Wirasiti, N. N., K. Ginantra. A. A. G. R. Dalem, I. K. Muksin. (2011). Pelestarian Flora di Lingkungan Pura Taman Ayun Menunjang Atraksi Nominasi Warisan Budaya Dunia. *Jurnal Bumi Lestari*, 11(1):105-110.