

Vegetation Analysis and Tree Architecture Model at the Kupang State Agricultural Polytechnic Arboretum

Badia Roy Ricardo Nababan^{1*}, Mitha Rabhiyatul Nufus¹, Darmawana Takoy¹

¹Jurusan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : September 16th, 2025

Revised : October 23th, 2025

Accepted : November 02th, 2025

*Corresponding Author:

Badia Roy Ricardo Nababan,
Politeknik Pertanian Negeri
Kupang, Kupang, Indonesia;
Email: nababan18@gmail.com

Abstract: The Kupang State Agricultural Polytechnic Arboretum is a vegetation collection located in an area with arid and semi-arid climate characteristics. Understanding the vegetation composition and tree architecture model is important information for effective arboretum management and conservation planning in the East Nusa Tenggara region. This study aims to analyze the vegetation composition to determine the Importance Value Index (IVI) at various growth phases and to identify the dominant tree architecture models in the Kupang State Agricultural Polytechnic Arboretum. Vegetation data collection was conducted using the line transect method, covering the seedling to tree phases. The data were analyzed using INP calculations, while tree architecture models were analyzed descriptively and exploratively based on tropical tree architecture references. The results of the vegetation analysis showed that dominant species such as Kirinyuh (*Chromolaena odorata*), Gewang (*Corypha utan*), Gamal (*Gliricidia sepium*), and Jati Putih (*Gmelina arborea*) had the highest importance values in each growth phase, indicating high adaptability to dry land conditions. The most commonly found tree architecture model was the Troll Model (in 9 of 12 species), characterized by a broad and leafy canopy. The Attims and Rauh models were also found in several species with specific ecological functions. The dominance of adaptive species and the Troll Model indicate that the arboretum functions optimally as shade, windbreak, and erosion control, which are essential for ecological functions in drylands. This study provides important ecological baseline data for conservation management and sustainable green open space development in the semi-arid region of East Nusa Tenggara.

Keywords: Arboretum, Dryland Vegetation, Tree Architecture Model.

Pendahuluan

Arboretum merupakan hutan mini atau kebun koleksi pepohonan dengan luasan tertentu berisi berbagai jenis pohon yang ditanam sedapat mungkin mengikuti habitat aslinya. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 10/ Menhut-11/ 2007, arboretum adalah koleksi dari pohon-pohon atau beberapa spesies terpilih yang dibangun untuk penelitian. Penanaman pohon di area ini seharusnya dapat disesuaikan dengan habitat asli. Puspitasi *et al.*, (2023) menyebutkan penanaman pohon di kawasan arboretum yang sesuai dengan kondisi habitat alamnya dapat mencerminkan keragaman vegetasi dalam lingkungan alami asli.

Arboretum Politeknik Pertanian Negeri Kupang (Politani Kupang) terletak di Unit Penunjang Akademik (UPA) Pengembangan Karir dan Kewirausahaan di Desa Oesao, Kabupaten Kupang memiliki luas 3,28 Ha. Arboretum menjadi tempat koleksi dari berbagai jenis vegetasi tumbuhan yang terletak di kawasan dengan karakteristik iklim kering dan semi-kering (arid dan semi-arid). Keberadaan arboretum menjadi area pelestarian keanekaragaman hayati serta menjaga lingkungan (Oktebriyani *et al.*, 2018). Selain itu, arboretum dapat berperan sebagai sarana pendidikan (Indriyanti *et al.*, 2021) seperti sarana praktikum mahasiswa.

Vegetasi hutan yang berkembang secara dinamis dapat dipelajari dengan mengamati

susunan dan atau komposisi vegetasi. Hal lain yang dapat diamati dalam suatu vegetasi di arboretum yaitu model arsitektur tumbuhan terutama pada fase pertumbuhan pohon. Informasi ini penting untuk mengevaluasi fungsi ekologis arboretum dan menyusun rencana pengelolaan yang efektif dengan karakteristik iklim kering dan semi kering (arid dan semi-arid).

Vegetasi arboretum juga menampilkan model-model arsitektur pohon. Model arsitektur pohon ini merupakan bangunan suatu pohon sebagai hasil pertumbuhan meristematik yang dikontrol secara morfogenetik. Bangunan pohon ini berhubungan dengan pola pertumbuhan batang, percabangan dan pembentukan pucuk terminal. Penelitian Syafie (2009) menunjukkan model arsitektur suatu pohon mempengaruhi besarnya aliran batang (stemflow) dan curahan tajuk (throughfall), selanjutnya aliran batang dan curahan tajuk menentukan besarnya aliran permukaan dan erosi tanah. Tajuk yang terbentuk dari arsitektur pohon berperan sebagai tajuk penahan angin (Jian *et al.*, 2018). Pemahaman terhadap model arsitektur ini dapat menjelaskan adaptasi pohon terhadap kondisi lingkungan spesifik Kupang yang kering.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis vegetasi untuk menentukan indeks nilai penting pada komunitas tumbuhan di arboretum, serta mengidentifikasi model arsitektur pohon yang dominan di Arboretum Politani Kupang dalam pembelajaran mahasiswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dasar ekologis yang akurat untuk mendukung kegiatan konservasi, pendidikan, dan pengelolaan berkelanjutan Arboretum Politani Kupang, serta menjadi acuan dalam pengembangan ruang terbuka hijau di wilayah Nusa Tenggara Timur.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan penelitian

Alat dalam penelitian ini meliputi pita ukur, GPS, rol meter, lembar pengamatan dan alat tulis. Bahan penelitian ini yaitu komunitas tumbuhan mulai dari fase semai, pancang, tiang dan pohon.

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2025, bertempat pada Arboretum Kebun Oesao, Desa Oesao, Kabupaten Kupang. Alat dalam penelitian ini meliputi pita meter, lembar pengamatan dan alat tulis, sedangkan bahan untuk penelitian ini yaitu komunitas tumbuhan mulai dari fase semai, pancang, tiang dan pohon. Lokasi Penelitian tersaji pada Gambar 1.



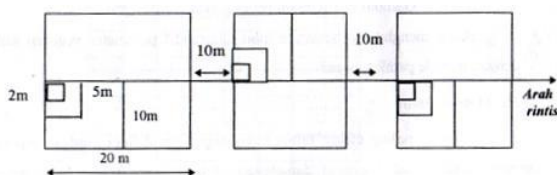
Gambar 1. Lokasi Penelitian

Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu komunitas tumbuhan yang terdapat di Arboretum Politeknik Pertanian Negeri Kupang (Politani Kupang), yang meliputi semua fase pertumbuhan, yaitu: semai, pancang, tiang, dan pohon. Sampel pada penelitian analisis vegetasi yaitu tumbuhan dari semua fase pertumbuhan pada petak survey. Sampel untuk pengamatan model arsitektur pohon merupakan pohon yang diamati pada diameter setinggi dada ≥ 20 cm yang berada sepanjang petak *line transect*.

Prosedur pengambilan data penelitian

Penelitian analisis vegetasi mengikuti prosedur pengambilan data yang terdiri dari penentuan lokasi dan arah rintis, penetapan petak ukur, dan pengumpulan data. Pengambilan data menggunakan metode garis berpetak (*line transect*), dengan arah rintis bergerak dari arah timur ke barat. Langkah selanjutnya yaitu menetapkan petak ukur. Penelitian ini menggunakan petak ukur yang berada di sepanjang garis rintis dengan ukuran yang berlapis (*nested plot*) sesuai fase pertumbuhan vegetasi. Ilustrasi metode garis berpetak tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Metode Garis Berpetak

Pengumpulan data vegetasi menggunakan metode garis berpetak (*line transect*). Ukuran petak terdiri atas petak berukuran 20 m x 20 m untuk pengamatan pohon, petak berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan tiang, petak berukuran 5 m x 5 m untuk pengamatan pancang, dan petak berukuran 2 m x 2 m untuk pengamatan semai atau tumbuhan bawah.

Pengumpulan data model arsitektur pohon dilakukan dengan pendekatan deskriptif – eksploratif (*descriptive exploratory approach*) pada petak ukur fase pohon di sepanjang *line transect*. Pepohonan yang diamati adalah pohon yang memiliki DBH (diameter breast high) sama dengan atau lebih dari 20 cm ($DBH \geq 20$ cm) sesuai penelitian terdahulu tentang analisis model arsitektur pohon (Soimin, 2023; Hamdani et al., 2022). Setiap pohon sampel diidentifikasi model arsitektur pohonnya.

Analisis data

Analisis data vegetasi pada fase semai, pancang, tiang dan pohon menggunakan perhitungan indeks nilai penting (INP). Adapun rumusnya menurut Soerianegara dan Indrawan (1988) untuk memperoleh INP pada fase semai dan pancang:

$INP = \text{Kerapatan Relatif} + \text{Frekuensi relatif}$

Sedangkan memperoleh INP untuk fase tiang dan pohon menggunakan rumus:

$INP = \text{Kerapatan relatif} + \text{Frekuensi relatif} + \text{Dominansi Relatif}$

Model arsitektur species pohon dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan berpedoman pada referensi arsitektur pohon tropis (Halle, Oldeman dan Tomlison, 2012).

Hasil dan Pembahasan

Analisis vegetasi pada arboretum politani

Berdasarkan analisis vegetasi yang telah dilakukan, Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) memiliki indeks nilai penting paling tinggi sebesar 40,01%, sedangkan rambusa (*Passiflora foetida*) memiliki indeks nilai penting terendah sebesar 2.38%. Adapun nilai pada fase pancang, jenis yang memiliki indeks nilai penting tertinggi yaitu gewang (*Corypha utan*) sebesar 40,24%, sedangkan tumbuhan getihan, keladi, dan kepuh memiliki indeks nilai penting terendah sebesar 2,89%. Adapun nilai pada fase tiang, gamal (*Gliricidia sepium*) memiliki indeks nilai penting tertinggi sebesar 52,40%, sedangkan daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) memiliki indeks nilai penting terendah sebesar 12,37%. Pada fase pohon, jati putih (*Gmelina arborea*) memiliki indeks nilai penting tertinggi dengan nilai 111,51%, sedangkan mahoni memiliki indeks nilai penting terendah sebesar 3,08%. Tumbuhan dari famili *fabaceae* menjadi penyusun komposisi jenis terbesar pada komunitas tumbuhan di arboretum.

Tabel 1. Indeks nilai penting (INP) tingkat semai, pancang, tiang dan pohon penyusun vegetasi arboretum politani kupang.

No	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Tingkat Semai					
1	<i>Corypha utan</i>	16.47	16.67		33.13
2	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8.38	8.33		16.72
3	<i>Chromolaena odorata</i>	21.26	18.75		40.01
4	<i>Elepnotopus mollis</i>	6.59	4.17		10.75
5	<i>Oprismenus hirteilus</i>	17.96	6.25		24.21
6	<i>Leucaena leucocephala</i>	4.19	8.33		12.52
7	<i>Rivina humilis</i>	1.20	4.17		5.36
8	<i>Gmelina arborea</i>	1.50	4.17		5.66
9	<i>Gliricidia sepium</i>	13.47	20.83		34.31
10	<i>Tamarindus</i>	0.90	2.08		2.98
11	<i>Cyperus rotundus</i>	5.99	2.08		8.07
12	<i>Thiponium flagellifarme</i>	1.80	2.08		3.88

No	Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
13	<i>Passiflora foetida</i>	0.30	2.08		2.38
Tingkat pancang					
1	<i>Gorypha utan</i>	25.96	14.29		40.24
2	<i>Leucena leucocephala</i>	2.55	4.08		6.63
3	<i>Ziziphus mauritina</i>	1.28	4.08		5.36
4	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	4.26	10.20		14.46
5	<i>Gmelina arborea</i>	3.83	12.24		16.07
6	<i>Gliricidia sepium</i>	25.96	28.57		54.53
7	<i>Rivina humilis</i>	0.85	2.04		2.89
8	<i>Oprismenus hirtellus</i>	24.68	4.08		28.76
9	<i>Desmodium triflorum</i>	2.13	6.12		8.25
10	<i>Cassia siamea</i>	1.70	2.04		3.74
11	<i>Sterculia foetida</i>	0.85	2.04		2.89
12	<i>Thyponium flagelliforme</i>	0.85	2.04		2.89
13	<i>Tectona grandis</i>	2.13	2.04		4.17
14	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.70	2.04		3.74
15	<i>Vachelia leucophloea</i>	1.28	4.08		5.36
Tingkat Tiang					
1	<i>Petrocarpus indicus</i>	4.35	5.56	5.43	15.33
2	<i>Vachelia leucophloea</i>	17.39	16.67	14.47	48.52
3	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8.70	5.56	7.25	21.50
4	<i>Gliricidia sepium</i>	17.39	22.22	12.79	52.40
5	<i>Gmelina arborea</i>	13.04	11.11	20.49	44.64
6	<i>Cassia simea</i>	13.04	16.67	16.58	46.29
7	<i>Tamarindus indica</i>	17.39	11.11	16.16	44.66
8	<i>Bauhinia purpurea</i>	4.35	5.56	2.46	12.37
9	<i>Tectona grandis</i>	4.35	5.56	4.38	14.28
Tingkat Pohon					
1	<i>Petrocarpus indicus</i>	7.14	4.44	2.07	13.66
2	<i>Vachelia leucophloea</i>	7.86	15.56	4.75	28.16
3	<i>Gliricidia sepium</i>	1.43	2.22	0.29	3.94
4	<i>Tamarindus indica</i>	6.43	6.67	2.65	15.75
5	<i>Cassia simea</i>	10.00	11.11	6.11	27.22
6	<i>Gmelina arborea</i>	46.43	35.56	29.53	111.51
7	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	8.57	6.67	48.37	63.61
8	<i>Tectona grandis</i>	7.86	8.89	3.49	20.23
9	<i>Bauhinia purpurea</i>	1.43	4.44	0.81	6.68
10	<i>Melaleuca cajuputi</i>	1.43	4.44	0.99	6.86
11	<i>Switenia mahagoni</i>	0.71	2.22	0.14	3.08
12	<i>Ziziphus mauritiana</i>	0.71	2.22	0.81	3.75

Arsitektur Pohon Pada Arboretum Politani Kupang

Berdasarkan hasil penelitian pada petak contoh di arboretum, diperoleh beberapa model arsitektur yang terdiri dari 5 famili yang terbagi

dalam 12 spesies. Melalui analisis dengan model arsitektur pohon yaitu model attims, leeuwenberg, rauh, dan troll. Jenis pohon dan model arsitektur pohon tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Model arsitektur pohon di arboretum politeknik pertanian negeri kupang

No	Jenis pohon	Famili	Model Arsitektur
1	Angsana	Fabaceae	Troll
2	Kabesak	Fabaceae	Troll
3	Gamal	Fabaceae	Troll
4	Asam	Fabaceae	Troll
5	Johar	Fabaceae	Troll

No	Jenis pohon	Famili	Model Arsitektur
6	Sengon Buto	Fabaceae	Troll
7	Kupu kupu	Lamiaceae	Troll
8	Jati	Lamiaceae	Troll
9	Wareng	Myrtaceae	Troll
10	Kayu Putih	Meliaceae	Attims
11	Mahoni	Rhamnaceae	Rauh
12	Bidara	Fabaceae	Leeuwenberg

Pembahasan

Analisis vegetasi pada arboretum politani

Pada fase tingkat semai, kirinyuh (*Chromolaena odorata*) memiliki indeks nilai penting tertinggi. Semakin tinggi indeks suatu jenis maka semakin tinggi penguasaan pertumbuhan jenis tersebut. Penelitian Makin *et al.*, (2022) menyatakan bahwa spesies kirinyuh memiliki modifikasi pada daun yang dapat membantu dalam mengatur hilangnya air, perlindungan terhadap radiasi matahari dan panas. Hal tersebut sangat membantu pertumbuhan dan penyebaran kirinyuh pada daerah semi kering dan kering.

Pada fase tingkat pancang, gewang (*Gorypha utan*) memiliki indeks nilai penting tertinggi. Berdasarkan penelitian Naiola (2006), tumbuhan ini mengembangkan sistem *osmotic adjustment* dalam menghadapi kekurangan air sehingga tumbuhan tahan terhadap kekeringan (*drought resistant*) dan selalu hijau. Selain itu, tumbuhan ini mampu beregenerasi cukup banyak sehingga populasi stabil dengan kondisi lokal yang kering (Kusuma dan Witono, 2019).

Pada fase tingkat tiang, gamal (*Gliricidia sepium*) memiliki indeks nilai penting tertinggi. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa gamal merupakan salah satu jenis dari keluarga legum yang mampu pada daerah kering. Valverde-Otárola dan Dagoberto-arias (2020) menyebutkan dengan mengalami stres air menyebabkan penurunan pertumbuhan tinggi ditambah area daun berkisar 30-40%. Namun meskipun dengan stres, tanaman menunjukkan pemulihan (*recovery*) terutama di stress siklik dan mampu mempertahankan beberapa fungsi fisiologis. Artinya meski buruk, gamal tetap mampu bertahan dan berfungsi dalam kondisi kering (arid). Penelitian lainnya dari Figueiredo *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa gamal memiliki cara adaptasi dengan memperbaiki efisiensi penggunaan nitrogen. Ini penting karena dalam kondisi semi kering (semi - arid), ketersediaan air atau kesuburan tanah terbatas sehingga kemampuan

untuk memperbaiki kesuburan (dengan fiksasi nitrogen, pemanfaatan nitrogen dari pupuk secara efisien) adalah salah satu adaptasi yang bernilai tinggi.

Pada fase tingkat pohon, jati putih (*Gmelina arborea*) memiliki indeks nilai penting tertinggi. Agu (2017) mengidentifikasi bahwa *Gmelina arborea* diusulkan sebagai salah satu tanaman prioritas dalam model agroforestri tradisional di daerah poan (kebun hutan dominan) di daerah yang relatif kering. Penelitian yang dilakukan Aguirre dan Barrios Trilleras (2024) pada perkebunan *Gmelina arborea* di hutan tropis yang mengalami musim kering, menemukan bahwa *Gmelina arborea* mampu mempertahankan efisiensi penggunaan air di lokasi dengan karakter iklim dan tanah yang relatif kering. Osunubi *et al.*, (1985) melakukan eksperimen pada bibit *Gmelina arborea* menghasilkan bahwa Bibit yang mengalami kekeringan (*soil drought*) menunjukkan pengembangan akar yang lebih besar ke bagian tanah yang lebih rendah (kedalaman yang lebih resisten terhadap kekeringan), dan ada pemulihan setelah stres pada kondisi membaik. Hal ini menunjukkan kapasitas adaptasi jenis ini dalam menghadapi kekurangan air.

Tumbuhan-tumbuhan ini memiliki nilai penting dalam struktur vegetasi pada arboretum kering karena menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap kelembapan rendah dan kondisi tanah yang relatif kering. Keberadaan jenis dari famili palem seperti gewang atau famili legum seperti gamal mengindikasikan kemampuan adaptasi terhadap tanah yang cenderung kering dan berkapur, serta iklim tropis dengan musim kemarau yang panjang. Endale *et al.*, (2016) menyebutkan spesies pohon dari famili fabaceae (legum) seringkali toleran terhadap kekeringan. Selain itu, mampu memperbaiki kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen, sehingga berperan penting dalam menjaga kualitas lahan kering arboretum.

Arsitektur Pohon Pada Arboretum Politani Kupang

Spesies tumbuhan yang dominan dan model arsitektur yang diidentifikasi mewakili dinamika vegetasi dalam menghadapi tekanan lingkungan lahan kering. Vegetasi yang mampu bertumbuh optimal dapat meningkatkan kualitas tanah, menahan erosi, dan menyediakan habitat bagi satwa liar. Model arsitektur pohon juga mempengaruhi interaksi tumbuhan dengan faktor iklim seperti intensitas cahaya dan curah hujan, yang kritis dalam lahan kering. Penelitian lain mendukung pentingnya pemilihan jenis tanaman berarsitektur sesuai kondisi lahan untuk rehabilitasi dan konservasi (Prasetio *et al.*, 2021). Adaptasi morfologi pohon dan keberagaman vegetasi yang ditemukan mengindikasikan keberhasilan pengelolaan arboretum dalam mempertahankan fungsi ekologis lahan kering di Kabupaten Kupang.

Model Troll, yang paling banyak ditemukan pada arboretum ini (secara khusus pada jenis seperti Angsana, Kabesak, Gamal, Asam, Johar, Sengon Buto, Kupu Kupu, Jati, dan Wareng), dicirikan oleh pertumbuhan batang utama yang kuat, cabang-cabang lateral yang tumbuh relatif teratur, serta daun-daun yang tersusun menyebar dan membentuk tajuk yang lebar serta rindang. Kecenderungan model arsitektur ini sangat sesuai bagi kawasan arboretum yang berfungsi sebagai pembentuk iklim mikro dan peneduh. Penelitian menyebutkan model arsitektur troll pada spesies seperti *Spathodea campanulata* dan berfungsi sebagai penahan angin selain peneduh, karena memiliki tajuk yang rindang dan kuat (Soimin, 2023). Menurut Hendra *et al.*, (2025) tajuk yang rindang memiliki struktur tajuk dengan kerapatan tinggi yang berperan penting dalam menahan daya kinetik air hujan.

Model arsitektur ini juga sangat efisien dalam penyerapan air hujan ke dalam tanah serta dalam mereduksi erosi permukaan, seperti yang diungkapkan oleh Syafie (2009), yang menyatakan bahwa model arsitektur berpengaruh terhadap curahan tajuk (throughfall) dan aliran batang (stemflow). Curahan tajuk dan aliran batang yang mengalir sampai ke tanah membantu menjaga tanah dari kekurangan air. Fungsi lainnya yaitu dapat memengaruhi keberlangsungan habitat satwa. Cabang simpodial dengan cabang plagiotropik dan daun lebat berkontribusi positif terhadap pergerakan satwa. Hadinoto dan Suhesti (2018) menyebutkan pohon dengan Model Troll menjadi tempat istirahat

yang cukup nyaman sebab memiliki ranting yang cenderung datar dan rapat. Ilustrasi model troll tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Model Arsitektur Pohon Troll

Model arsitektur pohon Attimis untuk kayu putih (*Melaleuca cajuputi*) umumnya terkenal sebagai tanaman yang adaptif di lingkungan kemarau serta efisien sebagai tanaman konservasi air dan pelindung lingkungan. Selain itu tumbuhan dengan model arsitektur pohon ini menjadi indikator pemilihan pohon untuk fungsi ekologis di ruang terbuka hijau dan lanskap yang memperhatikan keseimbangan ekosistem. Soimin (2023) menerangkan bahwa model ini digunakan dalam pemilihan pohon untuk fungsi ekologis di ruang terbuka hijau dalam menyediakan habitat bagi satwaliar contohnya burung dan sebagai peneduh. Naharuddin (2021) menunjukkan efektivitas pohon *Eucalyptus deglupta* dengan model arsitektur Attimis dalam mengendalikan erosi tanah, dengan tingkat erosi yang relatif rendah dibanding model arsitektur lain. Hal ini penting untuk rehabilitasi lahan kritis dan konservasi tanah. Penelitian Hendra *et al.*, (2025) menjelaskan model arsitektu pohon ini berkontribusi dalam stabilisasi tanah, intersepsi air hujan, peningkatan ketahanan erosi.

Mahoni (*Sweitenia mahagoni*) memiliki model Rauh dengan percabangan yang cenderung menghasilkan batang pokok yang kuat sampai dewasa, serta kemampuan regenerasi cabang setelah pemangkasan, sehingga cocok sebagai pohon penghias dan pelindung lingkungan perkotaan. Pohon model arsitektur Rauh ini

biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman peneduh karena tajuknya yang rapat dan cabang yang berirama serta berfungsi sebagai habitat bagi satwa seperti burung dan mamalia. Simanjuntak *et. al.*, (2022) juga menjelaskan model arsitektur ini menunjang estetika dan ekologi di ruang terbuka hijau. Penelitian Kamaluddin (2024) menunjukkan Pohon dengan model Rauh berfungsi sebagai peneduh, memiliki nilai estetika, serta menjadi tempat bersarang bagi burung dan mamalia. Selain itu pertumbuhan ritmis batang monopodial memecah air hujan menjadi butiran yang lebih kecil, sehingga membantu pengurangan erosi tanah. Sementara itu, Bidara (*Ziziphus mauritiana*) memiliki model leeuwenberg yang cenderung semak hingga pohon kecil, dengan percabangan tidak terlalu lebar namun rapat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pagar atau pembatas alami. Hendarso *et al.*, (2022) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa model leeuwenberg memiliki potensi intersepsi yang cukup tinggi dan berfungsi sebagai peneduh di ruang terbuka hijau.

Hasil identifikasi model arsitektur ini sangat penting sebagai pertimbangan untuk pemilihan jenis pohon yang tepat sesuai dengan fungsi kawasan arboretum, baik sebagai kawasan konservasi, pendidikan, maupun rekreasi. Model arsitektur pohon akan menentukan tingkat keteduhan, kemampuan menahan angin, serta peran dalam siklus hidrologi dan perlindungan tanah. Dominasi model Troll menandakan kecenderungan arboretum politani kupang untuk memberikan fungsi penahan angin, pengendali erosi, serta pencipta iklim mikro yang sejuk dan nyaman. Selain itu, keberagaman model arsitektur juga berperan dalam meningkatkan biodiversitas dan keindahan lanskap arboretum, serta memperluas manfaat edukatif bagi pengunjung. Hasil ini juga bermanfaat sebagai referensi dalam pengembangan tata ruang hijau di lingkungan kampus dan sekitarnya, di mana pemilihan jenis pohon berdasarkan model arsitekturnya dapat menyesuaikan dengan kebutuhan ekologi dan estetika.

Kesimpulan

Hasil menunjukkan bahwa vegetasi tumbuh secara adaptif dengan indeks nilai penting tertinggi pada jenis-jenis seperti Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada fase semai, Gewang (*Corypha utan*) pada fase pancang, Gamal (*Gliricidia sepium*) pada fase

tiang, dan Jati Putih (*Gmelina arborea*) pada fase pohon. Temuan ini menegaskan peran penting tumbuhan dari famili Fabaceae, terutama yang memiliki kemampuan fiksasi nitrogen, dalam menjaga kesuburan tanah dan mendukung keberlanjutan ekosistem lahan kering. Model arsitektur pohon yang paling dominan adalah model Troll yang ditemukan pada banyak spesies seperti Angsana, Kabesak, dan Gamal, memberikan fungsi ekologis sebagai peneduh, penahan angin, dan habitat satwa liar. Model lainnya seperti Attims pada Kayu Putih dan Rauh pada Mahoni juga menunjukkan adaptasi morfologi khusus yang penting untuk konservasi air dan estetika ruang terbuka hijau.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

Referensi

- Agu Y. P. E. S. (2017). *Desain ulang model pengelolaan lahan kering dataran tinggi berbasis agroforestri tradisional di Pulau Timor (Kasus di Kecamatan Miomafo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, NTT)*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Endale, Y., Derero, A., Argaw, M., & Muthuri, C. (2016). Farmland tree species diversity and spatial distribution pattern in semi-arid East Shewa, Ethiopia, *Forests, Trees and Livelihoods*, 26(3), 199-214, DOI: <https://doi.org/10.1080/14728028.2016.1266971>
- Figueiredo, C.C.d., Moreira, T.N., Coser, T.R., Silva, L.P.d., Leite, G.G., Carvalho, A.M.d, Malaquias, J.V., Marchão, R.L., & Urquiaga, S. (2023). Nitrogen use efficiency in an sgrisilviculture system with *Gliricidia sepium* in the Cerrado Region. *Plants*, 12, 1647. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12081647>
- Hallé, F., Oldeman, R. A., & Tomlinson, P. B. (2012). *Tropical trees and forests: An architectural analysis*. Springer.
- Hamdani, M.F., Ahmad, B., & Peran, S. T. (2022). Model arsitektur pohon di arboretum Fakultas Kehutanan

- Universitas Lambung Angkurat. *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(3), 480-492. DOI: <https://doi.org/10.20527/jss.v5i3.5723>
- Hadinoto & Suhesti, E. (2018). Model Arsitektur Pohon Arboretum Universitas Lancang Kuning Sebagai Penunjang Pembelajaran. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan Vol. 13, No. 1* DOI: <https://doi.org/10.31849/forestra.v13i1.1527>
- Hendarso, S. A., Sulistiono, I. Rahmawati, Imas Cintamulya. (2022) Arsitektur Percabangan Pohon di Taman Kota Kediri. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 9(2): (113-122). DOI: <https://doi.org/10.29407/jbp.v9i2.18857>
- Hendra, M., Jusmaldi, Rukmi D. S., & Subagiada, M. K. (2025). Struktur, komposisi, dan model arsitektur pohon di kawasan rehabilitasi Sungai Karang Mumus Lempake, Samarinda. *Berita Biologi* 24(1): 73 – 84. DOI: https://doi.org/10.55981/berita_biologi.2025.9469
- Indriyanti, S. Y., Sardjono, M. A., & Saragih, B. (2021). Potensi penarik dari periduta arboretum sampaja sebagai media pendidikan lingkungan. *Jurnal pengabdian masyarakat bangsa*. 1(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.20886/jped.2021.7.2.101-112>
- Jian, Z., Bo, L., & Mingyue, W. (2018). Study on windbreak performance of tree canopy by numerical simulation method. *The Journal of Computational Multiphase Flows Vol. 10(4): 259–265*. DOI: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1757482X18791901>
- Kamaluddin, Atini. B., & Hano'e. E. M. Y. (2024). Model Arsitektur Pohon di Sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Kecamatan Insana Tengah. *Jurnal Pro-Life, Volume 11 Nomor 1: 56-65*. DOI: <https://doi.org/10.33541/pro-life.v11i1.5332>
- Kusuma, Y. W. C., & Witono, J. R. (2020). Population structure, dispersion pattern and seedling growth of gewang palm (*Corypha utan lam.*) in Timor Island, Indonesia. *Biotropia*, 27 (1), 33-40. DOI: <https://doi.org/10.11598/btb.2020.27.1.999>
- 9
- Aguirre, A. M. L., & Trilleras, A. B. (2024) Variability of water use efficiency of *Gmelina arborea* plantations in the tropical dry forest of Colombia. *Forests*, 15 (7), 1192. DOI: <https://doi.org/10.3390/f15071192>
- Makin. F. M. P., Welsiliana, & Wiguna, G.A. (2022). Karakterisasi stomata dan trikومات daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) Vol 3 no 1. *Jurnal science of biodiversity sci-bio*. DOI: <https://doi.org/10.32938/jsb/vol3i1pp61-67>
- Naharuddin. (2021). Erosion Levels at Tree Architecture Model Plots of Attimis (*Eucalyptus deglupta*), Corner (*Arenga pinnata*), and Rauh (*Arthocarpus teysmanii*). *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 15(1), 28-41. DOI: <https://doi.org/10.22146/jik.v15i1.1510>
- Naiola. B. P. (2006). Fluktuasi potensial air harian gewang (*corypha gebanga lamk.*), jenis tumbuhan hijau abadi di savana NTT *Berita Biologi*, 8(1), 75-82. URL: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=764151&val=9633&title=FLUKTUASI%20POTENSIAL%20AIR%20HARIAN%20GEWANG%20Corypha%20gebanga%20Lamk%20JENIS%20TUMBUHAN%20HIJAU%20ABADI%20DISAVANA%20NTT>
- Osonubi, O., Fasehun, F. E., & Fasidi. I. O. (1985). The influence of soil drought and partial waterlogging on water relations of *Gmelina arborea* seedlings. *Oecologia*, 66(1), 126-131. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00378564>
- Prasetyo, R. N., Peran, S. B., & Bakri, S. (2021). Analisis kesesuaian fungsi pohon dan model arsitekturnya di Rumah Sakit Idaman Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(1), 138-151. DOI: <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3102>
- Simanjuntak, R. H., Manurung T. F., & Anwari M. S. (2022). Model arsitektur pohon pada ruang terbuka hijau (RTH) Kota Pontianak. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 1 (2). 512-521. DOI: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jlht/ar>

- [ticle/view/61485/75676596230](http://doi.org/10.29303/jbt.v25i4a.10421)
- Soerianegara, I., & Indrawan, A. (1988). *Ekologi hutan Indonesia*. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Soimin. M. (2023). Arsitektur pohon pada area ruang terbuka hijau Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Wana Lestari*, 05(2): 309-318. DOI: <https://doi.org/10.35508/wanalestari.v5i02.13708>
- Suraida. (2012). Identifikasi Tumbuhan Penghijauan Sebagai Media Belajar Biologi. *Jurnal Edu-Bio. Vol 3*: 55-64. DOI: <https://adoc.pub/identifikasi-tumbuhan-penghijauan-sebagai-media-belajar-biol.html>
- Syafie, A. (2009). Model Arsitektur Pohon dan Fungsinya dalam Struktur Hutan Tropis. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 6(1), 69–75.
- Valverde-Otárola, J. C., & Arias, D. (2020). Efectos del estrés hídrico en crecimiento y desarrollo fisiológico de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. *Colombia Forestal*, 23(1), 20-34. <https://doi.org/10.14483/2256201X.14786>
- Faße, A., Winter, E., & Grote, U. (2014). Bioenergy and rural development: The role of agroforestry in a Tanzanian village economy. *Ecological Economics*, 106, 155–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.07.018>.
- Oktebriyani, P. N., Dewantara, I., & Erianto. (2019). Evaluasi arboretum Sylva Indonesia PC Untan dan pendopo gubernur kalimantan barat menjadi hutan kota di Pontianak Kota. *Jurnal hutan lestari*. 7(2): 807 – 821. DOI: <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34074>
- Otálora, G., Carmen, M., López-marín, J., Varó, P., & Francisco, M. (2018). Scientia horticulturae effects of foliar nitrogen fertilization on the phenolic, mineral, and amino acid composition of escarole (*Cichorium endivia* L. var. *latifolium*). *Scientia Horticulturae*, 239, 87-92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.05.031>.