

## Model Arsitektur Pohon Di Sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Kecamatan Insana Tengah

Kamaluddin<sup>1\*</sup>, Blasius Atini<sup>2</sup>, Emanuel M. Y. Hano'e<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Timor, Kefamenanu.

\*Corresponding author: kamaluddinbio@gmail.com

### Article History

Received : 10 November 2023

Approved : 21 January 2024

Published : 31 March 2024

### Keywords

Architectural models, trees, watersheds, conservation, Central Insana.

### ABSTRACT

Tree architectural models are very urgent in soil and water conservation efforts. The aim of this research is to determine the architectural model of trees around the Central Insana watershed. This research was carried out in May-September 2023. This research used an exploratory survey method with a descriptive approach, namely research carried out by conducting direct observations of plants in the field. Sampling used the purposive sampling method. Plant identification used references from several books and journals. The research results found 21 tree species around the Central Insana watershed with 7 types of tree architectural models. The tree architectural models found were Troll with 8 species, Scarrone with 6 species, Rauh and Aubreville's with 2 species each and Massart, Corner and Mc Clure with 1 species each.

© 2024 Universitas Kristen Indonesia  
Under the license CC BY-SA 4.0

### PENDAHULUAN

Pola percabangan merupakan diferensiasi morfologi sumbu vegetatif dalam klasifikasi dan interpretasi bentuk tumbuhan (Nugroho, 2006). Pola percabangan akan membentuk model arsitektur percabangan tumbuhan. Model arsitektur pohon adalah hasil pertumbuhan meristematik yang

dikontrol secara morfogenetik. Bangunan pohon ini berhubungan dengan pola pertumbuhan batang, percabangan dan pembentukan pucuk terminal. Model arsitektur pohon mempengaruhi aliran batang (*stem flow*) dan curah tajuk (*through fall*), selanjutnya curahan tajuk dan aliran

batang menentukan besarnya aliran permukaan dan erosi tanah (Syafei, 2009).

Model arsitektur pohon sangat urgen dalam Upaya konservasi tanah dan air. Nuraini dkk. (2014) menyatakan bahwa pohon dengan model arsitektur sama yaitu Rauh memiliki kemampuan konservasi air dan tanah berbeda, hal ini dipengaruhi oleh perbedaan morfologi batang dari tumbuhan seperti tekstur kulit batang dan diameter batang. Berkaitan penerapannya dalam konservasi tanah dan air, model arsitektur pohon memiliki peranan penting dalam transformasi dan translokasi air hujan yang berlangsung pada setiap jenis pohon dalam Kawasan hutan. Model arsitektur pohon yang beragam menentukan peran masing masing pohon dalam proses transformasi dan translokasi air hujan. Sebagai contoh, vegetasi pada umumnya akan menurunkan Laju erosi tanah dan hal ini sangat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi penyusun formasi vegetasi daerah tersebut (Kimmins, 1987; Asdak 2002).

Setiap jenis pohon memiliki karakteristik yang unik, karakteristik ini diwariskan secara genetik. Bersifat konsisten sehingga dapat digunakan sebagai data karakter pembeda dengan jenis tumbuhan lainnya (Hadinoto & Suheti, 2018). Berbagai Model arsitektur pohon berdampak pada peran dan fungsi pohon dalam komunitas maupun dalam keseluruhan ekosistemnya. Salah satu peran pohon dalam ekosistem

adalah mekanisme transformasi air hujan yang terjadi pada setiap pohon dikawasan hutan tertentu (Arrijani & Lombok, 2006).

Lebih lanjut Hasanuddin (2013) menyatakan bahwa variasi model arsitektur pohon akan berdampak bagi peran dan fungsi pohon tersebut dalam komunitasnya ataupun dalam ekosistem secara keseluruhan. Salah satu aspek yang terkait dengan peranan pohon dalam ekosistemnya ialah mekanisme transportasi air hujan yang terjadi pada setiap pohon dalam Kawasan hutan tersebut (Hasanuddin, 2013).

Karakteristik DAS atau Sub-DAS dapat digambarkan pada fluktuasi debit sungainya. Ini dapat dilihat pada siklus hidrologi pada suatu DAS, hujan yang jatuh diatas daerah penangkapan aliran Sungai yang awalnya diterima oleh vegetasi, kemudian Sebagian dilepaskan melalui intersepsi (interception) dan Sebagian lagi langsung jatuh kebawah pohon dan Sebagian melalui aliran batang (stem flow), aliran batang diteruskan masuk kedalam tanah melalui akar dan dilepaskan ke pori-pori tanah melalui proses infiltrasi. Air dalam tanah kemudian bergerak ke daerah yang lebih rendah dengan proses perlokasi menuju ground water storage, penampung air dibawah tanah, dan mengalir ke Sungai secara teratur.

Daerah Kabupaten Timor Tengah Utara memiliki keanekaragaman jenis pohon dengan formasi hutan yang unik. Tipe

ekosistem pepohonan yang ada di hutan Savana memiliki keunikan bisa bertahan hidup di daerah lahan kering. Keunikan Pepohonan memiliki karakteristik yang unik dengan kanopi yang luas. Pohon yang memiliki kanopi yang luas akan membentuk percabangan pohon yang berpola sehingga dapat dilakukan analisis terhadap model arsitektur percabangan pohon tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Karakteristik Model arsitektur pohon pada daerah aliran Sungai (DAS) dalam Upaya konservasi daerah aliran Sungai.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di sekitar DAS Kecamatan Insana Utara selama 5 bulan mulai Mei - September 2023. Penelitian ini menggunakan metode survey eksploratif dengan pendekatan deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap Tumbuhan dilapangan. Eksploratif dapat diartikan sebagai kegiatan menjelajah tempat yang dijadikan objek penelitian dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya terkait sampel tumbuhan apa saja yang ditemukan di lokasi penelitian.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang tidak

didasarkan pada strata, random dan acak tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu agar sesuai dengan tujuan penelitian yang dimaksud. Untuk Identifikasi menggunakan buku Flora: Untuk Sekolah di Indonesia (Van Steenis, 2008), *Flora Of Java* (Becker, 1968) dan *Identification of tropical woody plants in the absence of flower. A field guide* (Keller, 2004). Pengamatan dilakukan di DAS pada Kecamatan insane tengah, Kabupaten TTU untuk mengetahui berapa banyak jenis Model Percabangan yang didapat, kemudian diidentifikasi jenis vegetasi dan model arsitektur percabangannya. Pengamatan model arsitektur pohon dilakukan secara langsung dan pemotretan tumbuhan. Model arsitektur pohon dikelompokkan berdasarkan 23 model arsitektur percabangan pohon (Halle, 1978; Ekowati dkk., 2016)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

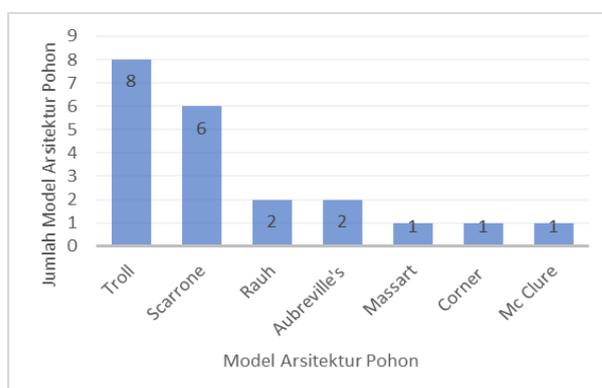
Hasil data penelitian pada area sekitar DAS Kec. Insana Tengah ditemukan 21 jenis tumbuhan dengan 7 model arsitektur pohon tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Daftar model arsitektur tumbuhan yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Nama	Nama Ilmiah	Famili	Model
1	Jambu Air	<i>Syzygium aqueum</i>	Myrtaceae	Troll
2	Akasia Berduri	<i>Acacia nilotica</i>	Fabaceae	Troll
3	kersen	<i>Muntingia calabura</i>	Muntingiaceae	Troll
4	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	Troll
5	Awar Awar	<i>Ficus septica</i>	Moraceae	Troll
6	Pohon asam	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Troll
7	Pohon Kupu-kupu,	<i>Bauhinia purpurea</i>	Fabaceae	Troll
8	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	Troll
9	Pohon Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Malvaceae	Scarrone
10	Pohon mara	<i>Macaranga tanarius</i>	Euphorbiaceae	Scarrone
11	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	Euphorbiaceae	Scarrone
12	Pohon Johar	<i>Senna siamea</i>	Fabaceae	Scarrone
13	Pohon Randu alas	<i>Bombax ceiba</i>	Bombacaceae	Scarrone
14	Pandan	<i>Pandanus sp</i>	Pandanaceae	Scarrone
15	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Rauh
16	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	Meliaceae	Rauh
17	Pohon Kepuh	<i>Sterculia foetida</i>	Malvaceae	Aubreville's
18	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Aubreville's
19	Pohon Kapuk	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	Massart
20	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Corner
21	Bambu	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	Mc Clure

Data pada Tabel 1 diketahui bahwa model arsitektur pohon yang ditemukan di sekitar DAS Insana Tengah yaitu Troll, Scarrone, Rauh, Aubreville's, Massart, Corner dan Mc Clure. Model arsitektur pohon yang paling banyak ditemukan adalah Troll dengan jumlah 8, Scarrone dengan jumlah 6, Rauh dan Aubreville's masing-

masing 2 dan Massart, Corner dan Mc Clure masing-masing 1 (**Gambar 1**).

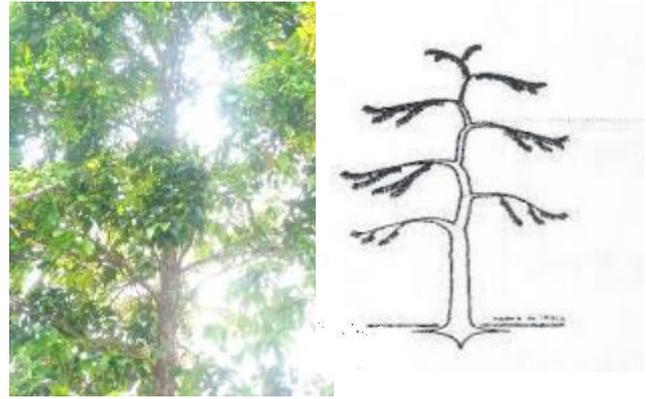


**Gambar 1.** Model Arsitektur Pohon di Sekitar DAS Insana Tengah

Model arsitektur pohon terdapat 23 model untuk jenis pohon dan berbagai tumbuhan hutan lainnya di wilayah tropika, arsitektur pohon merupakan abstraksi genetika tumbuhan sejak mengawali pertumbuhannya, arsitektur pohon berbeda pengertian dengan pola pertumbuhan, bentuk-bentuk tajuk maupun habitus, arsitektur merupakan bentuk produk akhir dari suatu pola perilaku meristem apical (Halle et al., 1978; Ekowati dkk., 2017). Deskripsi tentang model arsitektur pohon yang ditemukan dilokasi penelitian sebagai berikut.

### 1. Model Troll

Model arsitektur ini bercirikan batang simpodial, semua sumbu berarah plagiotrop sejak dini, pohon berbunga setelah dewasa, Sumbu pertama ortotrop, sumbu berikutnya berikutnya berdiferensiasi kearah horizontal secara bertahap, pembentukan batang yang tegak terjadi setelah daun gugur, pohon berbunga setelah dewasa dan daun cenderung berhadapan. Pohon yang termasuk kedalam model arsitektur ini yaitu Jambu Air (*Syzygium aqueum*), Akasia Berduri (*Acacia nilotica*), kersen (*Muntingia calabura*), Jati (*Tectona grandis*), Awar Awar (*Ficus septica*), Pohon asam (*Tamarindus indica*), Pohon Kupu-kupu, (*Bauhinia purpurea*), Flamboyan (*Delonix regia*). Contoh pohon model arsitektur Troll dapat dilihat pada **Gambar 2**.

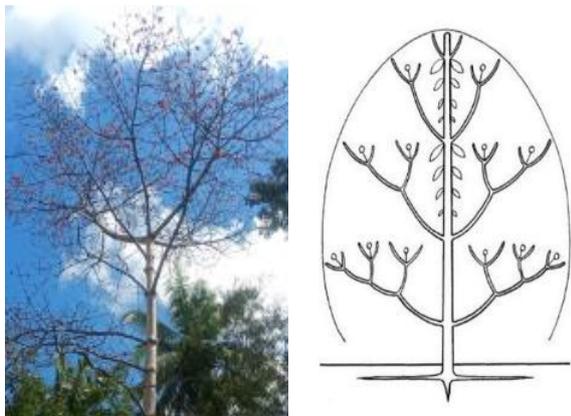


**Gambar 2.** Model Arsitektur Troll pada pohon Jambu Air

### 2. Model Scarrone

Model Scarrone memiliki meristem terminal yang aktif secara berirama ortotropik, menghasilkan tingkatan cabang yang tidak dapat ditentukan. Memiliki konstruksi cabang ortotropik dan percabangan sympodial sebagai hasil pembungaan yang terminal dan arah pertumbuhan cabang yang ritmik (Halle et al., 1978; Ningrum, 2022). Potensi intersepsi cukup tinggi pada model arsitektur ini. Burung dan mamalia seringkali menggunakan pohon dengan model arsitektur scarrone sebagai tempat bersarang dan mempertahankan diri, karena model ini memiliki ranting yang cukup rapat dan mengarah keatas (Hadinoto dkk., 2018). Pohon dengan model arsitektur ini yaitu Pohon Waru (*Hibiscus tiliaceus*), Pohon mara (*Macaranga tanarius*), Kemiri (*Aleurites moluccanus*), Pohon Johar (*Senna siamea*), Pohon Randu alas (*Bombax ceiba*), Pandan (*Pandanus sp.*). Contoh pohon model

arsitektur Scarrone dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Model Arsitektur Scarrone pada pohon Randu Alas

### 3. Model Rauh

Model Rauh memiliki ciri-ciri yaitu batang monopodial dengan pertumbuhan cabang terus menerus berlanjut pada satu cabang, pertumbuhan cabang secara ritmik pada ketinggian tertentu pada batang pokok secara berulang dengan jarak antar kelompok cabang terlihat jelas. Cabang bersifat ortotrop dengan arah pertumbuhan menuju keatas dengan bagian ujung cabang atau ranting menghadap keatas (Halle et al.,1978; Ningrum N. H.,2022). Pohon dengan model arsitektur rauh berfungsi sebagai peneduh dan memiliki nilai estetika (Prasetio et al., 2021). Burung dan mamalia seringkali menggunakan pohon dengan model arsitektur Rauh sebagai tempat bersarang dan mempertahankan diri, karena model ini memiliki tajuk dengan ranting yang cukup rapat (Hadinoto dkk, 2018). Adapun Pohon dengan model arsitektur ini yang ditemukan

di lokasi penelitian yaitu Beringin (*Ficus benjamina*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Contoh pohon model arsitektur Rauh dapat dilihat pada **Gambar 4**.

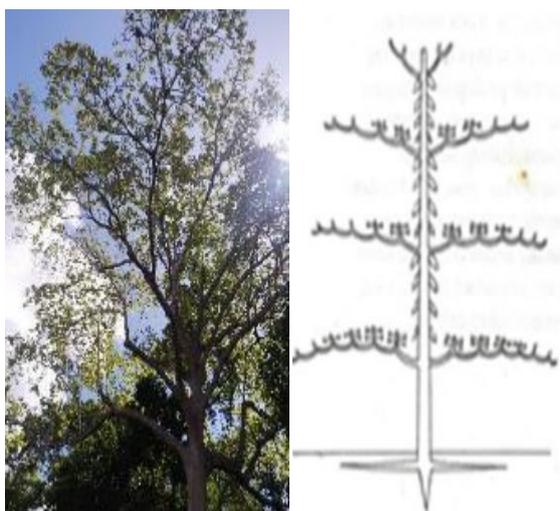


**Gambar 4.** Model Arsitektur Rauh pada Pohon Beringin

### 4. Model Aubreville's

Model Aubreville's memiliki ciri batang monopodial dengan pertumbuhan berirama dan phyllotaxis spiral, bantalan tingkat cabang melingkar dengan phyllotaxis serupa. Pertumbuhan cabang berirama, masing-masing cabang plagiotripik dengan aposispembungaan bersifat lateral modul tumbuh tanpa batas (Halle et al.,1978; Ningrum N. H.,2022). Model Arsitektur Aubreville's memiliki potensi intersepsi yang cukup tinggi. Pohon model ini cenderung cukup nyaman untuk satwa dan mamalia sebagai tempat bersarang dan mempertahankan diri karena pohon ini memiliki tajuk yang cenderung datar (Hadinoto dkk, 2018). Pohon model Aubreville's cocok digunakan sebagai peneduh yang menyejukan lingkungan dan menyerap polusi. Dengan dahan yang

plagiotrop pohon ini dapat menyaring Cahaya matahari pada siang hari (Prasetio et al., 2021). Adapun Pohon dengan model arsitektur ini yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu Pohon Kepuh (*Sterculia foetida*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*). Contoh pohon model arsitektur Aubreville's dapat dilihat pada **Gambar 5**.

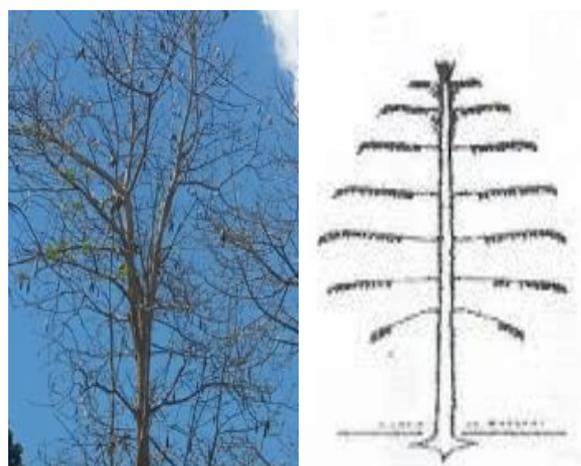


**Gambar 5.** Model Arsitektur Aubreville's pada Pohon Kepuh

### 5. Model Massart

Model Massart memiliki ciri batang monopodial ortotropik dengan pertumbuhan yang berirama, tingkatan cabang yang teratur pada tingkat yang ditentukan meristem batang. Kontruksi percabangan plagiotropik dengan susunan daun simetris tetapi tidak aposisi dan pembungaan muncul pada cabang lateral tersebut dan dari batang utama (Halle et al., 1978; Ningrum N. H., 2022). Pohon dengan model ini memiliki intersepsi lebih kecil bila dibandingkan dengan aubreville's. Pohon model ini

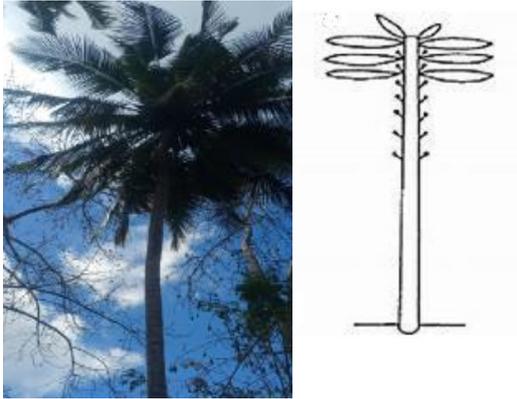
cenderung cukup nyaman untuk satwa dan mamalia sebagai tempat bersarang dan mempertahankan diri karena pohon ini memiliki tajuk yang cenderung datar (Hadinoto dkk, 2018). Adapun Pohon dengan model arsitektur ini yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu Pohon Kapuk (*Ceiba pentandra*). Contoh pohon model arsitektur Massart dapat dilihat pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** Model Arsitektur Massart pada Pohon Kapuk

### 6. Model Corner

Model Corner merupakan model arsitektur pohon dengan ciri batang monopodial dengan perbungaan lateral dan tidak bercabang, posisi pembungaan lateral sehingga meristem apikal dapat tumbuh terus (Estiti B. Hidayat, 1992; Yusniar, 2019). Adapun Pohon dengan model arsitektur ini yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu Pohon Kapuk (*Ceiba pentandra*). Contoh pohon model arsitektur Corner dapat dilihat pada **Gambar 7**.

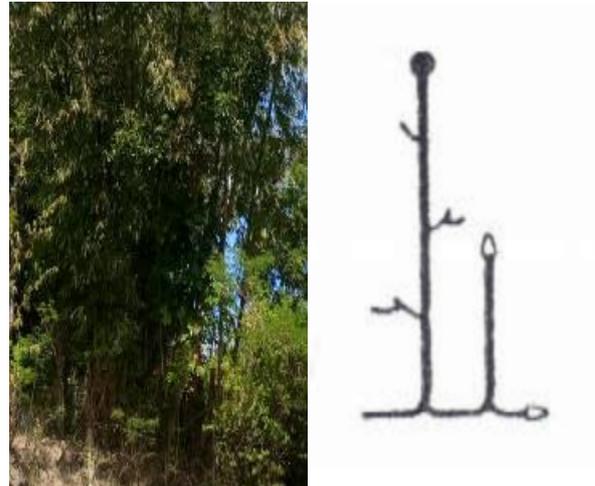


**Gambar 7.** Model Arsitektur Corner pada Pohon Kelapa

### 7. Model Mc Clure

Model Mc Clure merupakan model percabangan pohon yang memiliki aksis terdiferensiasi menjadi dua macam, yaitu aksis batang pada bagian basal dan bagian luar, percabangan berdaun yang tersusun plagiotropic (Ekowati G,

2017). Adapun Pohon dengan model arsitektur ini yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu Pohon Bambu (*Bambusa sp*). Contoh pohon model arsitektur Mc Clure dapat dilihat pada **Gambar 8**.



**Gambar 8.** Model Arsitektur Mc Clure pada Bambu

### SIMPULAN

Hasil penelitian model arsitektur pohon yang ditemukan di Insana Tengah yaitu model arsitektur pohon yang ditemukan di sekitar DAS Insana Tengah 7 jenis Model Arsitektur pohon yaitu Troll, Scarrone, Rauh, Aubreville's, Massart, Corner dan Mc Clure. Model Arsitektur pohon yang paling banyak ditemukan adalah Troll dengan jumlah 8 spesies, Scarrone dengan jumlah 6 spesies, Rauh dan Aubreville's masing-masing 2 spesies dan Massart, Corner dan Mc Clure masing-masing 1 spesies.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak Universitas Timor yang memberikan dukungan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terimakasih juga kepada semua pihak yang turut memberikan dukungan moril dan tenaga sehingga penelitian ini terlaksana sesuai dengan harapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arrijani, & Lombok JA. (2006). Model Arsitektur Pohon di Hulu DAS Zona Sub-Montana Cianjur Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *J. Matematika, Sains Dan Teknologi*. 7(2), 71–84
- Arrijani, & Lombok JA. (2006). Model Arsitektur Pohon di Hulu DAS Zona Sub-Montana Cianjur Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *J. Matematika, Sains Dan Teknologi*. 7(2), 71–84
- Arrijani. (2006). Model Arsitektur Pohon pada Hulu DAS Cianjur Zona Sub Montana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, 7(2)
- Asdak, C. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Cetakan kedua, Yogyakarta: Penerbit UGM Press
- Backer, C.A. and Bakhuizen Van Den Brink, R.C., 1968. Flora of Java (Spermatophytes Only) Vol. 3. WoltersNoordhoff NV, Groningen.
- Ekowati G, Indriyani S. dan Azrianingsi R. 2016. Model Arsitektur Percabangan Beberapa Pohon di Taman Nasional Alas Purwo. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya
- Ekowati G., Indriyani S. dan Azrianingsih R. 2017. Model Arsitektur Percabangan Beberapa Pohon di Taman Nasional Alas Purwo, *Jurnal Biotropika*, Vol. 5 No. 1, 2017, h. 61
- Estiti B. Hidayat. 1992. *Morfologi Tumbuhan*, Bandung: Jurusan Biologi ITB.
- Hadinoto, & Suhesti, E. (2018). Model Arsitektur Pohon Arboretum Universitas. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 13(1), 39–54.
- Hallé, F., Oldeman, R. A. A., & Tomlinson, P. B. (1978). Forests and Vegetation. In *Tropical Trees and Forests*.
- Halle, F., R.A.A. Oldeman & Tomlinson. 1978. Tropical Trees and Forests. An Architectural Analysis. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, New York. 441 p.
- Hasanuddin (2013). Model arsitektur pohon hutan kota banda aceh sebagai penunjang praktikum morfologi tumbuhan. *Jurnal Edubio Tropika*, 1(1), 38–44.
- Keller, R. 2004. Identification of Tropical Woody Plants in The Absence of Flowers. Afield Guide (Second Edition). Birkhauser verlag. Basel.
- Ningrum, N. H. 2022. Identifikasi Model Arsitektur Pohon di Kampus Universitas Sumatera Utara (USU) Padang Bulan Medan. *Skripsi*. Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara Medan
- Nuraeni, E., Setiadi, D., & Widyatmoko, D. (2014). Kajian Arsitektur Pohon dalam Upaya Konservasi Air dan Tanah: Studi Kasus *Altingia excelsa* dan *Scbima wallichii* di Taman Nasional G. Gede Pangrango. *J Biologi Indonesia*. 10(1):17-26.
- Prasetio, R. N., Peran, S. B., & Bakri, S. (2021). Analisis Kesesuaian Fungsi Pohon Dan Model Arsitekturnya Di Rumah Sakit Idaman Banjarbaru. *J Sylva Scienteeae*. 4(1), 138-151.
- Syafei. 2009. *Ilmu Ekologi*, Jakarta :Erlangga.
- Van Steenis, C.G.G.J. 2008. Flora: untuk sekolah di Indonesia. Terjemahan M. Surjowinoto, S. Hardjosuwarno, S.S. Adisewojo, Wibisono, M. Partodidjojo, S. Wirjahardja. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Yusniar. 2019. Model Arsitektur Percabangan Pohon Di Kawasan Geothermal Ie Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan. *Skripsi*.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi. Universitas  
Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.