



**IDENTIFIKASI MODEL ARSITEKTUR JENIS POHON FAMILI
EUPHORBIACEAE DI KAWASAN ARBORETUM SYLVA INDONESIA
PC. UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK**

*(Identification of Architecture Model of Euphorbiaceae Tree in the Arboretum Sylva Indonesia
PC. Tanjungpura University Pontianak)*

Nova Anggraini, Togar Fernando Manurung, Ratna Herawatiningsih
Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jl. Daya Nasional, Pontianak 78124
Email: novaanggraeni911@gmail.com

Abstract

*The tree architecture model is a morphological description at a time which is the result of a series of real growths that can be observed at any time. Euphorbiaceae is a group of plants that are often referred to as sap-gums which have characteristics such as their stems containing white sap, finger leaf bones and generally having boxy fruit. One of the functions obtained from the analysis of the tree architecture model is knowing the locations of the generative organs that serve as considerations for carrying out the reproduction process of a tree. The concept of this tree architecture model has been applied to the fields of landscape architecture (aesthetics), urban forest development (protective plants), and soil and water conservation. The purpose of this study was to identify the architectural model of the Euphorbiaceae family tree with the benefit of the research, namely to obtain the results of a report on the architectural model of the Euphorbiaceae family tree, to provide additional information and data for the Arboretum Sylva Indonesia PC. Pontianak Tanjungpura University. This research was conducted for ± 2 weeks, located in the Arboretum Sylva Indonesia PC. The University of Tanjungpura Pontianak uses the survey method (roaming) with exploration techniques using 20 existing blocks from A-T with a total research area of 3.2 Ha by making the point of presence of tree species from the Euphorbiaceae family found at the research location using GPS. Results found 4 (four) tree species, namely *Endospermum diadenum*, Karet (*Hevea brasiliensis*), Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*) which belong to 3 (three) tree architectural models, namely the Aubreville's Model, Rauh's Model and the Scarrone's Model.*

Keywords: Arboretum, Architectural Model, Euphorbiaceae, Identification

Abstrak

Model arsitektur pohon merupakan gambaran morfologi pada suatu waktu yang merupakan hasil rangkaian seri pertumbuhan yang nyata dan dapat diamati setiap saat. Euphorbiaceae merupakan kelompok tumbuhan yang sering disebut dengan suku getah-getahan yang memiliki ciri-ciri antara lain batangnya mengandung getah berwarna putih, tulang daun menjari dan umumnya mempunyai buah berbentuk kotak. salah satu fungsi yang diperoleh dari analisa model arsitektur pohon adalah diketahuinya letak-letak organ generatif yang berfungsi sebagai pertimbangan untuk melakukan proses reproduksi suatu pohon. konsep model arsitektur pohon ini telah diterapkan pada bidang arsitektur pertamanan (estetika), pengembangan hutan kota (tanaman pelindung), dan konservasi tanah dan air. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi model arsitektur pohon famili Euphorbiaceae dengan manfaat penelitian yaitu mendapatkan hasil identifikasi model arsitektur pohon famili Euphorbiaceae, memberikan informasi dan data tambahan untuk Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian ini dilaksanakan selama ± 2 minggu, berlokasi di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura Pontianak menggunakan metode survey (jelajah) dengan teknik eksplorasi menggunakan 20 blok yang sudah ada dari A-T dengan total kawasan



penelitian yaitu 3,2 Ha dengan membuat titik keberadaan jenis pohon dari famili Euphorbiaceae yang ditemukan di lokasi penelitian menggunakan GPS. Hasil penelitian ditemukan 4 (empat) jenis pohon yaitu Temulan (*Endospermum diadenum*), Karet (*Hevea brasiliensis*), Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*) yang tergolong ke dalam 3 (tiga) model arsitektur pohon, yaitu Model Aubreville's, Model Rauh's dan Model Scarrone's.

Kata kunci: Arboretum, Euphorbiaceae, Identifikasi, Model Arsitektur

PENDAHULUAN

Arboretum merupakan kebun lokasi pepohonan dengan luasan tertentu berisi berbagai jenis pohon yang ditanam sedapat mungkin mengikuti habitat aslinya dan dimaksudkan sebagai areal pelestarian keanekaragaman hayati dan sedikitnya dapat memperbaiki atau menjaga kondisi iklim di sekitarnya. Keberadaan Arboretum dapat berperan sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pengembangan. Model arsitektur pohon merupakan salah satu ciri morfologi tumbuhan yang penting artinya dalam pencirian masing-masing pohon.

Arboretum Sylva Indonesia PC. UNTAN merupakan suatu kawasan hutan buatan yang berada di tengah-tengah kota sehingga peran kawasan ini menjadi sangat penting bagi lingkungan kota dan masyarakat sekitar. Secara administratif, Arboretum terletak di Kelurahan Bansir Laut, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak dan secara Geografis terletak diantara garis 6°23'21" LS – 109°21'07" BT dengan luas kawasan 3,2 Ha yang terbagi menjadi 24 blok pengelolaan dimana setiap blok pengelolaan memiliki luasan beragam dan memiliki fungsi spesifik masing-masing. Adapun fungsi dari Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. UNTAN adalah sebagai

tempat koleksi dari berbagai jenis tanaman hutan, khususnya tanaman hutan Kalimantan, ruang terbuka hijau Kota Pontianak, sarana pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kehutanan, dan sarana rekreasi alam bagi para wisatawan yang datang dari dalam maupun luar Kota Pontianak.

Konsep model arsitektur pohon berkembang sejak tahun 1970-an yang merupakan hasil sintesis dari konsep pada bidang teknik arsitektur, morfologi tumbuhan dan taksonomi tumbuhan. Perkembangan konsep model arsitektur yang dipelopori oleh Halle, F., Oldeman, R.A.A., and Thomlinson, P.B. (1978). Model arsitektur pohon adalah bangunan suatu pohon sebagai hasil pertumbuhan meristematis yang dikontrol secara morfogenetik. Bangunan pohon ini berhubungan dengan pola pertumbuhan batang, percabangan dan pembentukan pucuk terminal. 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 (Syafie, 2009).

Euphorbiaceae merupakan kelompok tumbuhan yang sering disebut dengan suku getah-getahan yang



memiliki ciri-ciri antara lain batangnya mengandung getah berwarna putih, tulang daun menjari dan umumnya mempunyai buah berbentuk kotak. Euphorbiaceae terdiri atas pohon, perdu, semak, dan sebagian besar merupakan tumbuhan bergetah. Famili Euphorbiaceae memiliki komposisi daun umumnya tunggal menjari/majemuk menjari, stipula besar; tersebar atau berhadapan, tekstur kulit batang umumnya berserat, permukaan batang umumnya mulus bergelang, buah kapsul beruang 3 atau 4, dan percabangan batang rauh.

Dalam penelitian Sitanggang *et al* (2019) ditemukan 6 jenis pohon famili lauraceae di Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura dengan 4 model arsitektur yaitu Model Roux, Model Rauh, Model Petit dan Model Scarrone. Menurut Hadinoto dan Suhesti E (2018) didapatkan 10 bentuk/model arsitektur pohon dari 41 jenis pohon (diamater ≥ 20 cm). Bentuk/model arsitektur pohon di Arboretum Universitas Lancang Kuning yaitu Aubreville, Champagnat, Koriba, Leeuwenberg, Massart, Prevost, Rauh, Roux, Scarrone dan Troll. Salah satu famili yang terdapat di kawasan arboretum adalah Euphorbiaceae sehingga dilakukanlah penelitian ini karena belum diketahui model arsitektur pohon dari famili ini dilokasi Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi model arsitektur pohon famili Euphorbiaceae di

Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura Pontianak. manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil identifikasi model arsitektur pohon famili Euphorbiaceae di Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura Pontianak, memberikan informasi dan data tambahan untuk Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 19 November sampai 3 Desember 2020, berlokasi di Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. UNTAN Pontianak. Alat yang digunakan yaitu peta lokasi penelitian skala 1:1.600, *Tally Sheet*, Buku Identifikasi Model Arsitektur Pohon yaitu *Tropical Trees And Forest, an architecture Analysis*, GPS (*Global Positioning System*), pita ukur, haga meter, dan kamera. Objek penelitian adalah tumbuhan dari famili Euphorbiaceae yang ada di Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. UNTAN Pontianak. Metode penelitian ini adalah metode *survey* dengan teknik eksplorasi yaitu dengan menjelajahi setiap sudut lokasi yang dapat mewakili tipe-tipe ekosistem atau tipe-tipe vegetasi di kawasan yang diteliti (Rugayah *et al*, 2004). Dalam penelitian ini menggunakan 20 blok yang sudah ada dari blok A-T dengan total kawasan penelitian yaitu 3,2 Ha. Metode jelajah yang dilakukan yaitu dimulai dari blok A dengan cara membuat titik *starting point*, kemudian menandai dan membuat titik keberadaan jenis pohon



dari famili Euphorbiaceae yang ditemukan di lokasi penelitian menggunakan GPS hingga ke blok terakhir yaitu blok T.

Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa nama jenis pohon, diameter pohon, tinggi pohon, pola percabangan, pertumbuhan batang, arah tumbuh pada cabang, letak organ generatif, bentuk tajuk pohon dan model arsitektur pohon. Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur antara lain buku teks, hasil-hasil penelitian, jurnal penelitian, internet dan sumber lainnya berupa keadaan umum lokasi dan peta lokasi penelitian. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis model arsitektur pohon melalui analisis profil vegetasi (Halle *et al*, 1978) pada lokasi pengamatan dan identifikasi menggunakan gambar model arsitektur pohon yang ditemukan di daerah tropis dan subtropis.

Pohon yang teridentifikasi selanjutnya ditentukan model arsitektur pohon menggunakan determinasi Halle *et al*, (1978) dengan memerhatikan dan

mengukur beberapa parameter antara lain bentuk pertumbuhan batang, bentuk dan susunan cabang pada batang lateral dan posisi pembungaan. Analisis data pada percabangan batang yang meliputi pola percabangan: monopodium/simpodium/dikotom (menggarpu), pertumbuhan batang: monopodial/simpodial, arah tumbuh pada cabang: ortotropik/plagiotropik, dan letak organ generatif: terminal/lateral.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Beberapa Jenis Pohon dari Famili Euphorbiaceae di Berbagai Tingkat Pertumbuhan Per Individu

Hasil penelitian yang dilakukan pada Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura Pontianak ditemukan sebanyak 4 (empat) jenis pohon yaitu Temulan (*Endospermum diadenum*), Karet (*Hevea brasiliensis*), Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*). Tingkat pertumbuhannya terbagi menjadi 4 (empat) kategori yaitu semai, pancang, tiang dan pohon.

Tabel 1. Hasil Analisis Tingkat Pertumbuhan dari Famili Euphorbiaceae Yang Ditemukan (*Results of the Analysis of Growth Levels from the Euphorbiaceae Family Found*)

No.	Tingkat Pertumbuhan	Jenis Pohon			
		Temulan (<i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw)	Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd.) Mull. Arg.)	Mahang (<i>Macaranga pruinosa</i> (Miq.) Mull. Arg.)	Balik angin (<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Mull. Arg.)
1	Semai			1	
2	Pancang	6	1	4	8
3	Tiang			22	1
4	Pohon			134	

Keterangan : tingkat semai, pancang, tiang dan pohon



Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian ditemukan 4 (empat) jenis Famili Euphorbiaceae. Jenis yang paling banyak ditemukan adalah Mahang (*Macaranga pruinosa*) di 4 (empat) tingkat pertumbuhan yaitu semai sebanyak 1, pancang sebanyak 4, tiang sebanyak 22 dan pohon sebanyak 134. Adapun jenis-jenis Famili Euphorbiaceae yang lengkap hanya ada ditemukan pada tingkat pancang. Pada tingkat tiang ditemukan 2 (dua) jenis yaitu Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*). Pada tingkat semai dan pohon ditemukan hanya pada jenis Mahang (*Macaranga pruinosa*).

Tingkat pertumbuhan yang ditemukan memiliki rata-rata diameter dan tinggi pohon yang berbeda-beda yaitu Temulan (*Endospermum diadenum*) memiliki diameter pohon 4,64 cm dan tinggi pohon 7,83 m; Karet (*Hevea brasiliensis*) memiliki diameter pohon 4,78 cm dan tinggi pohon 4 m;

Tabel 2. Jenis Pohon Famili Euphorbiaceae dan Model Arsitektur yang di temukan Di Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura Pontianak (*Euphorbiaceae Family Tree Species Found in The Arboretum Sylva Tanjungpura University Pontianak*).

No.	Jenis Pohon	Model Arsitektur
1	Temulan (<i>Endospermum diadenum</i>)	Aubreville
2	Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	Rauh
3	Mahang (<i>Macaranga pruinosa</i>)	Rauh
4	Balik angin (<i>Mallotus paniculatus</i>)	Scarrone

C. Deskripsi Model Arsitektur Pohon Yang Ditemukan Dilapangan

1. Model Aubreville

Model Aubreville merupakan model arsitektur pohon dengan ciri batang monopodial dengan percabangan

Mahang (*Macaranga pruinosa*) memiliki diameter pohon 31,01 cm dan tinggi pohon 26,72 m; dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*) memiliki diameter pohon 5,63 cm dan tinggi pohon 8,88 m.

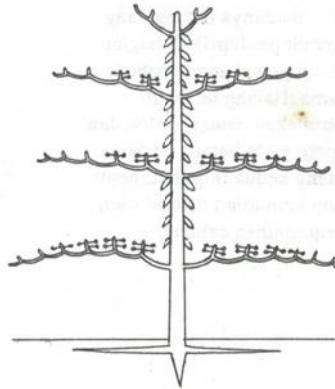
B. Komposisi Jenis Pohon dan Model Arsitektur

Hasil penelitian yang dilakukan pada Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura yang tergolong famili Euphorbiaceae ditemukan sebanyak 3 (tiga) jenis model arsitektur pohon, yaitu Model Aubreville, Model Rauh dan Model Scarrone. Adapun jenis-jenis pohon yang ditemukan yaitu Temulan (*Endospermum diadenum*) dengan Model Arsitektur Aubreville, Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Mahang (*Macaranga pruinosa*) dengan Model Arsitektur Rauh dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*) dengan Model Arsitektur Scarrone.

yang tumbuh ritmik, sehingga mengakibatkan arah percabangan palgiotropik dengan cabang sileptik dan axis monopodial. Distribusi daun *Distichous* dan letak perbungaan lateral. Hal ini sesuai dengan penelitian

Hadinoto dan Eni Suhesti (2018) model arsitektur pohon Temulan

(*Endospermum diadenum*) termasuk Model Aubreville.



Gambar 1. Temulan (*Endospermum diadenum*) dan Model Arsitektur Aubreville (*Temulan (Endospermum diadenum) and Aubreville Architectural Model*)

2. Model Rauh

Asal mula penamaan model arsitektur pohon ini diberikan oleh Rauh yang telah mendeskripsikan arsitektur pohon-pohon *temperate* (Halle *et al*, 1978). Arsitektur pohon model Rauh merupakan model arsitektur pohon yang memiliki ciri batang monopodial ortotropik. Pertumbuhan ritmik mengakibatkan cabang tersusun dalam karangan, cabang juga bersifat orthotrop sumbu dapat tumbuh tidak terbatas.

Percabangan secara morphogenetic ekuivalen dengan batang. Percabangan ini tumbuh secara ortotropik. Setiap cabang mempunyai daun yang tersusun secara spiral. Pola percabangan ini berhubungan dengan batang perbungaannya, dimana umumnya lateral. Hal ini sesuai dengan penelitian Hadinoto dan Eni Suhesti (2018) model arsitektur pohon Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Mahang (*Macaranga pruinosa*) termasuk Model Rauh.

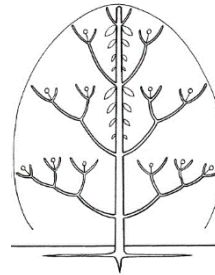


Gambar 2. Karet (*Hevea brasiliensis*), Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Model Arsitektur Rauh (*Karet (Hevea brasiliensis), Mahang (Macaranga pruinosa) and Rauh Architectural Model*)

3. Model Scarrone

Model Scarrone merupakan model arsitektur pohon yang memiliki batang monopodial dengan ciri-ciri batang bercabang seluruh aksis ortotropik. Percabangan simpodium dengan

perbungaan terminal, terletak pada bagian peri-peri tajuk, batang dengan pertumbuhan tinggi ritmik. Contoh pohon yang memiliki Model Arsitektur Scarrone, yaitu Pohon Balik angin (*Mallotus paniculatus*).



Gambar 3. Balik Angin (*Mallotus paniculatus*) dan Model Arsitektur Scarrone
(Balik angin (*Mallotus paniculatus*) and Scarrone Architectural Model)

D. Deskripsi Jenis Pohon Famili Euphorbiaceae di temukan di lapangan

1. Temulan (*Endospermum diadenum*)

Temulan (*Endospermum diadenum*) memiliki ciri-ciri pohon berukuran sedang sampai besar, tingginya dapat mencapai 400 m dan diameter sampai 100 cm. Temulan memiliki akar tunggang, atang memiliki kulit berwarna abu-abu kecoklatan, licin dan bercincin horizontal. Daun tunggal, berbentuk jantung dengan pangkal daun berlekuk, ujung daun berduri, tepi daun rata dan tata letak daun spiral, berwarna hijau bertangkai panjang dan berkelompok pada ujung ranting. Tajuknya seperti mahkota berbentuk kubah yang melebar dan bercabang besar atau bentuk piramida. Bunga mempunyai karangan bunga berupa bulir, yang tegak dan menonjol keluar dari berkas daun dengan warna kuning. Temulan umumnya tumbuh di hutan

sekunder tua atau di tempat terbuka dalam hutan primer, pada tanah berpasir dan kering atau tanah liat berpasir putih agak berkapur. Jenis ini merupakan jenis pionir di bekas-bekas ladang dan hutan bekas tebangan, dan tumbuh cepat sekali di tempat-tempat yang disinari cahaya matahari penuh.

2. Karet (*Hevea brasiliensis*)

Karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Pada batang bagian dalam terdapat getah yang disebut lateks. Jenis akar pohon karet adalah akar tunggang dan akar lateral yang pertumbuhan menyebar ke arah samping. Permukaan batang agak kasar dan berwarna abu kecoklatan. Umumnya satu tangkai daun mempunyai tiga anak daun. Bentuk daun elips dengan bagian ujung daun bertaring, pangkal daun runcing, tepi daun rata dan termasuk daun majemuk menjari. Warna daun ketika muda adalah hijau dan berwarna kuning



kemerahan pada saat tua. Bunga tergolong sebagai bunga majemuk dimana bunga jantan dan betina berada pada pohon yang sama. Bunga lateral yaitu muncul pada ketiak daun (*axillary*). Buah umumnya memiliki tiga buah ruang bakal biji. Biji berwarna coklat kehitaman dengan pola bercak-bercak yang khas (Syamsulbahri, 1996).

3. Mahang (*Macaranga pruinosa*)

Mahang memiliki ciri-ciri umum yaitu pohon berukuran sedang dengan tinggi mencapai 25 m atau lebih biasanya ditemukan dirawa, rawa gambut dan hutan dataran rendah hingga perbukitan sebagai pionir. Kayu lunak dan berakar tunggang, kulit pohon bercincin berwarna abu-abu pucat sampai putih, tidak berkilau dan cukup tipis. Daun tunggal tersusun dalam spiral (tersebar), tepi daun rata, bentuk daun menjari dengan ujung daun meruncing dan pangkal daun berlekuk, permukaan daun berwarna hijau gelap dan bawah daun berwarna hijau muda. Perbungaan terletak di ketiak daun. buah berbentuk kapsul dan berwarna hijau kekuningan, daun permukaan berwarna hijau, bagian bawahnya putih dan terbagi menjadi 3 bagian (Thomas, 2014).

4. Balik Angin (*Mallotus paniculatus*)

Menurut Deris (2013), Balik angin merupakan tumbuhan berupa semak dengan tinggi 10-15 m yang terdiri dari batang lurus silindris meski memiliki banyak cabang, daun, bunga, buah, dan biji. Kulit batang pada pohon muda relatif lunak berwarna abu-abu gelap sedangkan pada pohon tua berwarna

abu-abu tua hingga coklat serta keras dan kasar. Pada daun berbentuk elips hingga lanset permukaan atas daun berwarna hijau gelap mengkilap, sedangkan permukaan bawahnya berwarna putih keperakan.

Menurut Silk (2009), Potensi tumbuhan ini banyak dimanfaatkan untuk keperluan bahan baku *mebel furniture*, kerajinan atau produk lainnya yang mementingkan aspek penampilan, serta bahan bangunan seperti untuk tiang atau atap, dan pengobatan tradisional seperti penggunaan obat diare, luka dan batuk. Tanaman ini juga dapat dijumpai hingga ketinggian ± 500 mdpl pada lahan kering.

KESIMPULAN

Kawasan Arboretum Sylva Indonesia PC. UNTAN terdapat 4 (empat) jenis pohon dari Famili Euphorbiaceae yaitu Temulan (*Endospermum diadenum*), Karet (*Hevea brasiliensis*), Mahang (*Macaranga pruinosa*) dan Balik angin (*Mallotus paniculatus*). Model Arsitektur keempat jenis pohon termasuk ke dalam 3 model yaitu Model Aubreville's, Model Rauh's dan Model Scarrone's.

Informasi mengenai model arsitektur pohon pada famili Euphorbiaceae dapat dijadikan pertimbangan untuk pemilihan pohon pada kegiatan pengelolaan Kawasan Ruang Terbuka Hijau.

DAFTAR PUSTAKA

Deris, E.S. (2013). Kajian Struktur Anatomi dan Sifat Fisis Kayu Balik Angin (*Mallotus*



- paniculatus*) : A Lesser Know Species from Kalimantan. Bogor.
- Hadinoto, & Suhesti, E. (2018). Model Arsitektur Pohon Arboretum Universitas Lancang Kuning Sebagai Penunjang Pembelajaran. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan* 13 (1) : 39 - 54.
- Halle, F., Oldeman, R.A.A., & Tomlison, P.B. (1978). *Tropical Trees And Forest, an architecture Analysis*. Berlin, Heidelberg, New York: Spinger Verlag.
- Rauf, A. 2009. *Profil Arboretum USU 2006-2008*. USU Press. Medan. 259 p.
- Rugayah, A., Retnowati, F.I., Windadri, & Hidayat, A. (2004). *Pengumpulan Data Taksonomi, dalam Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Hayati Flora*. Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bogor – Indonesia.
- Silk. (2009). *Struktur Anatomi dan Kualitas Kayu Eboni*. Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIII : 262 – 269. Jakarta.
- Sitanggang, E., Manurung, T.F., & Rifanjani, S. (2019). Identifikasi Model Arsitektur Jenis Pohon Famili Lauraceae Di Kawasan Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari* 7 (3) : 1328 – 1337.
- Soerianegara, I., & Indrawan, A. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Syafei. (2009). *Ilmu ekologi*. Jakarta: Erlangga.
- Syamsulbahri. (1996). *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 318 hlm.
- Thomas, A. (2014). *Panduan Lapangan Identifikasi Jenis Pohon Hutan*. Kalimantan Forest and Climate Partnership (KFCP). Jakarta: Indonesia-Australia Forest Carbon Partnership.