

IDENTIFIKASI DAN KLASIFIKASI SPESIES ROTAN DI INDONESIA

Titi Kalima

Pusat Penelitian Ekologi dan Etnobiologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional
Cibinong, Jawa Barat, Indonesia 16912
Email: titi_kalima@yahoo.co.id

Abstrak

Rotan merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang sangat potensial, tumbuh luas di Indonesia dan telah banyak dimanfaatkan serta diperdagangkan. Indonesia masih menyimpan banyak potensi rotan yang masih perlu digali dan dikembangkan agar dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan rakyat Indonesia. Inventarisasi tumbuhan rotan memerlukan pengetahuan tentang identifikasi khususnya informasi mengenai ciri morfologi tumbuhan yang dapat membedakan jenis rotan satu dengan jenis rotan lainnya. Untuk memepelajari dan mengenali jenis-jenis rotan, diperlukan sarana peragaan dan latihan terus menerus, sehingga pengetahuan tentang keanekaragaman sifat berbagai jenis rotan dapat dikuasai dengan baik, karena pada dasarnya setiap jenis rotan memiliki seperangkat sifat morfologi yang berbeda dari jenis rotan lainnya. Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis rotan, diantaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi.

Kata Kunci: Identifikasi, Arecaceae, Tumbuhan rotan.

I. PENDAHULUAN

Hutan tropis Indonesia menghasilkan produk berbagai hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu, salah satu produk hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang memiliki nilai pasar tinggi adalah rotan. Rotan termasuk anak suku Calamoideae (Uhl & Dransfield, 1987), merupakan sekelompok palem memanjat dengan menggunakan duri-duri pengait di sekujur pelepah dan ujung-ujung daunnya, berduri, dan buahnya bersisik, termasuk dalam famili Arecaceae (Kalima & Rustiami, 2018). Rotan termasuk tumbuhan monokotil dengan batang lentur dan umumnya ditemukan di hutan tropis yang lembab. Batang rotan ramping melingkar-lingkar seperti tali dan berduri atau berbulu halus, berdiameter kurang dari 10 cm serta panjangnya hingga 30 m setelah mencapai usia sekitar sepuluh tahun. Pada beberapa kasus yang jarang dijumpai, ada beberapa jenis rotan yang panjangnya mencapai 200 m (Dransfield, 2001; Johnson & Sunderland, 2004; (Dransfield et al., 2008).

Rotan merupakan salah satu HHBK yang memiliki keunggulan komparatif dan berpengaruh terhadap pendapatan masyarakat di sekitar hutan. Secara tradisional rotan sejak lama telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan baku untuk peralatan rumah tangga, anyaman keranjang, anyaman tikar/lampit, saringan ikan/nyiru/kemansai, perangkap ikan/bubu, ayakan padi/capan, pelindung kepala/caping/tanggui, pangkong tilam (Siska et al., 2015). Selain itu, masyarakat tradisional memanfaatkan rotan muda/umbut sebagai bahan makanan (sayur), obat tradisional dan sajian pada acara adat (Kalima & Susilo, 2015; Fambayun & Kalima, 2022).

Untuk dapat memanfaatkan keragaman tumbuhan berbagai tujuan tersebut di atas, tentu saja manusia sejak dulu memerlukan pengetahuan untuk dapat mengenal keanekaragaman tumbuhan rotan. Upaya untuk mampu mengenal tumbuhan rotan tidak mudah dan tidak mungkin seseorang mampu mengenal sekaligus berbagai species di ekosistem hutan hujan tropis, karena kemampuan manusia sangat terbatas. Namun hambatan penting dalam manajemen ialah kesulitan mengamati species rotan alam secara tepat dan akurat. Hambatan tersebut dikarenakan pengetahuan identifikasi species rotan belum cukup memadai. Oleh karena itu, pengetahuan identifikasi masih perlu ditingkatkan.

Tumbuhan rotan memiliki sifat-sifat morfologi yang dapat membantu dalam identifikasi spesies, beberapa diantaranya adalah sifat habitus, pelepah daun, bunga, buah, biji, atau bagian tumbuhan lainnya yang mudah dilihat atau diraba. Sifat morfologi tumbuhan telah lama dijadikan dasar dalam mengenal spesies tumbuhan rotan, oleh karena itu, salah satu aspek penting dalam identifikasi spesies rotan ialah mengenal keanekaragaman sifat morfologi, klasifikasi dan tatanama tumbuhan rotan yang ingin diidentifikasi. Proses pengenalan sifat morfologi tumbuhan untuk klasifikasi spesies tumbuhan adalah suatu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan melalui algoritme saja, tetapi harus melalui proses pembelajaran yang panjang (Lianto & Lestari, 2011). Selain itu juga, diperlukan sarana peragaan dan latihan terus menerus, sehingga pengetahuan pengenalan spesies rotan alam dapat dikuasai dengan baik, karena pada dasarnya setiap spesies rotan memiliki sifat morfologi yang berbeda dari spesies rotan lainnya.

Tujuan penulisan makalah adalah untuk memberikan informasi mengenai metode identifikasi rotan yang ditemui melalui pengamatan pada sifat-sifat morfologi tumbuhan rotan. Diharapkan bermanfaat bagi pemula mengenal tumbuhan rotan dan sebagai sumber informasi bagi orang awam.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Berdasarkan pengalaman penulis melakukan penelitian tumbuhan rotan di kawasan hutan alam di Indonesia.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang diperlukan ialah gunting ranting, gunting kain, parang / golok / gergaji, gahang dengan pemotong diujung, gergaji besar dan kecil, sarung tangan, sasak bambu, alat teropong, alat pembesar (*hand lens*), altimeter, kompas, pita ukur, GPS (*Global position system*), kamera, peta lokasi, pengukur suhu dan kelembaban udara, pengukur pH dan kelembaban tanah, alkohol 70% atau spirtus (1 liter untuk 5 s/d 10 spesimen), label gantung (5 x 3 cm), kertas koran, kantong plastik transparan (60 x 80 cm, 40 x 60 cm, 10 x 20 cm), karung plastik, tali rafia/tali pengikat, selotip (lebar \pm 5 cm), alat tulis, blanko isian (*tally sheet*), buku lapangan, pensil 2B, penghapus, spidol, dll. Sampel pada penelitian ini adalah tumbuhan rotan yang terdapat di kawasan hutan alam (Kalima, 2014).

2.3. Pengambilan Sampel

Pengamatan tumbuhan rotan dilakukan dengan menjelajah kawasan hutan alam terpilih. Lokasi tersebut ditentukan terutama berdasarkan informasi tentang keberadaan spesies-spesies rotan dari penduduk setempat. Setiap ditemukan tumbuhan rotan dilakukan pengukuran koordinat, ketinggian tempat, dan data lingkungan lainnya. Dalam penelitian ini, semua tumbuhan rotan yang ditemukan dicatat sifat-sifat morfologi (karakteristik) jenis tumbuhan rotan terhadap habitus (perawakan), pelepah daun (warna, daun, tangkai, duri, helaian anak daun, susunan anak daun, lutut, okrea, organ panjat, perbungaan dan buah dll.), dan kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membuat deskripsi.

Setiap spesies yang sudah diidentifikasi di lapangan dicatat dalam buku catatan tetapi tidak dikumpulkan, kecuali fertil. Sampel individu yang memerlukan verifikasi dan identifikasi lebih lanjut dikumpulkan untuk studi selanjutnya di laboratorium Herbarium. Semua tumbuhan diberi tabel nama, nomor, sejauh pengetahuan pengumpul.

2.4. Metode

Dalam kegiatan identifikasi tumbuhan rotan menggunakan banyak metode, diantaranya bertanya langsung kepada ahlinya, membandingkan dengan specimen tumbuhan rotan, atau dengan menggunakan kunci identifikasi/kunci determinasi.

2.5. Analisis

Untuk mengetahui nama ilmiah dari sampel herbarium rotan yang ditemukan dilapangan, dilakukan identifikasi dengan membandingkan specimen rotan di herbarium botani dan ekologi hutan, Pustarhut (Pusat Standardisasi Instrumen Pengelolaan Hutan Berkelanjutan), Badan Standardisasi Instrumen, KLHK. Selain itu, identifikasi mengacu pada pustaka-pustaka: (Dransfield, 1979, Dransfield, 1992, Dransfield, & Monokaran, 1993, Dransfield, et al., 2008), serta beberapa hasil penelitian rotan di Indonesia.

Apabila spesies tersebut cocok dengan spesimen herbarium dalam hal sifat-sifat morfologi baik vegetatif maupun generatif dan sesuai dengan deskripsi dengan mengacu pada literatur yang tersedia. Spesimen voucher yang ditemukan telah disimpan di herbarium Bogor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Klasifikasi Tumbuhan Rotan

Dalam pengenalan tumbuhan rotan di hutan, sebelum mengenal sifat-sifat morfologi yang dimiliki rotan yang bersangkutan perlu dikenal terlebih dahulu klasifikasi tumbuhan rotan. Oleh karena itu, dalam identifikasi dianjurkan untuk mengenal berbagai spesies rotan dan nama ilmiah, mulai *marga* kemudian nama *spesies* (Uhl, & Dransfield, 1987).

Pengelompokan sejarah klasifikasi dilakukan berdasarkan pada karakter-karakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi. Pelopor dari sejarah klasifikasi alami ini adalah Carolus Linnaeus tahun 1753, yang pertama kali meletakkan dasar-dasar klasifikasi termasuk sistem tata nama binomial nomenclature *Calamus*. Sistem klasifikasi ini terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan yaitu Blume pada tahun 1830 memperkenalkan *Daemonorops*, *Ceratolobus* dan *Korthalsia*. Selanjutnya Martius pada tahun 1838, 1845 dan 1853 menambahkan beberapa jenis baru, termasuk *Plectocomia*. Kemudian Beccari merevisi beberapa marga dari tahun 1908 – 1921 dengan *Calamus* (256 spesies), *Daemonorops* (84 spesies), *Ceratolobus* (6 spesies) dan marga baru *Calospatha* dan *Plectocomiopsis* dan *Myrialepis*. Pada tahun 1930-1950 Furtado memperkenalkan marga *Calamus*, *Ceratolobus*, *Calospatha*, dan *Daemonorops*. Kemudian Dransfield pada tahun 1970-1980 mengklasifikasikan marga *Retispatha* dan *Pogonotium*.

Uhl & Dransfield pada tahun 1987 dalam Genera Palmarum edisi I menyatakan bahwa anak suku Calamoideae terdiri atas 13 marga dan sekitar 551 spesies tumbuhan rotan, diantaranya di Asia sembilan (9) marga yaitu *Calamus*, *Ceratolobus*, *Calospatha*, *Daemonorops*, *Korthalsia*, *Plectocomia*, *Plectocomiopsis*, *Myrialepis*, *Retispatha* dan *Pogonotium*, serta di Afrika 3 marga yaitu *Oncocalamus*, *Eremospatha* dan *Lacosperma*. Namun enam (6) marga dimasukkan dalam anak puak Calaminae diantaranya *Calamus* (sekitar 400 spesies), *Calospatha* (1 spesies), *Ceratolobus* (6 spesies), *Daemonorops* (sekitar 100 spesies), *Pogonotium* (3 spesies) dan *Retispatha* (1 spesies).

Genera Palmarum edisi kedua (Dransfield, et al., 2008) masih mempertahankan konsep ke lima (5) marga *Calamus*, *Ceratolobus*, *Daemonorops*, *Retispatha* dan *Pogonotium* serta Baker & Dransfield (2008) menyinonimkan *Calospatha* dengan *Calamus*.

Baker & Dransfield (2014) menemukan 13 spesies baru dari marga *Calamus* dari Papua, 1 spesies dari West Papua (Maturbongs et al., 2014) dan 5 spesies baru lagi (Baker & Dransfield, 2017). Baker (2015), memindahkan marga *Ceratolobus*, *Daemonorops*, dan *Pogonotium* ke dalam marga *Calamus*. Sedangkan *Retispatha* oleh (Henderson & Floda, 2015) disinonimkan dalam marga *Calamus*. Rustiami & Henderson (2017) juga menemukan 4 spesies baru dari marga *Calamus* dari Sulawesi.

Selanjutnya Henderson (2020) merevisi *Calamus* berdasarkan data morfologi dari 633 spesimen herbarium menghasilkan 411 spesies *Calamus* termasuk 38 spesies baru tersebar di Afro-India, Indo-Burma, Sundaland, Philippines, Wallace dan Sahul.

Berdasarkan klasifikasi dan hasil revisi spesies rotan oleh para taksonom tersebut di atas, kami mengkompile nama-nama spesies rotan di Indonesia pada tahun 2021 tercatat sebanyak 370 spesies dalam 5 marga yaitu *Calamus* (338 spesies), *Korthalsia* (21 spesies), *Plectocomia* (6 spesies), *Plectocomiopsis* (4 spesies), dan *Myrialepis* (1 spesies). Dari jumlah tersebut, Kalimantan (132 spesies), Sumatera (141 spesies), Jawa (31 spesies), Bali (6 spesies), Nusa Tenggara (7 spesies), Sulawesi (66 spesies), Maluku (27 spesies), dan Papua (71 spesies).

3.2. Tata Nama Tumbuhan Rotan

Sistem pemberian nama atau tata nama tumbuhan secara ilmiah berdasarkan Kode Internasional Tata Nama Tumbuhan. Untuk tata nama tumbuhan dikenal sistem binomial yang pertama kali dikemukakan oleh Carolus Linnaeus pada tahun 1753 dalam bukunya “*Spesies Plantarum*”.

Satu spesies tumbuhan dapat memiliki nama local/daerah yang berbeda-beda, sesuai dengan bahasa orang yang memberi nama atau dengan kata lain satu spesies rotan yang mempunyai persebaran luas, dapat diacu dengan banyak nama daerah menurut Bahasa yang berlainan. Misal di Sulawesi, rotan batang (*Daemonorops robusta*) dan rotan batang (*Calamus zollinggeri*). Di Kalimantan, rotan sega (*Calamus caesius*) dan di kebun penduduk tempat rotan ditanam rotan taman (*Calamus caesius*). Nama demikian dalam taksonomi tumbuhan disebut “*common name*”, “*vernacular name*”. Dengan semakin berkembangnya ilmu taksonomi tumbuhan kemudian dikenal “nama ilmiah” (*scientific name*).

Pemberian nama ilmiah untuk tumbuhan rotan telah diatur secara internasional dan perlu diketahui bahwa satu individu tumbuhan rotan hanya memiliki nama ilmiah yang sah serta berlaku secara internasional. Sedangkan penulisannya, nama ilmiah ditulis dengan huruf miring/garis bawah atau berbeda dengan tulisan teks yang lain, kemudian diikuti nama authornya. Oleh karena itu, pemakaian nama botani atau nama ilmiah yg benar untuk tumbuhan, mencerminkan identifikasi yang tepat dan akurat. Contoh:

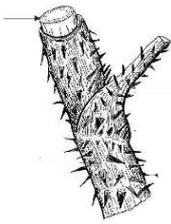
Calamus manan Miquel atau *Calamus javensis* Blume atau ***Calamus inops*** Beccari.

3.3. Keanekaragaman sifat morfologi

Tumbuhan rotan yang tumbuh di hutan tropika Indonesia memiliki sifat-sifat morfologi yang beraneka ragam, dan digunakan untuk identifikasi, diantaranya sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Keanekaragaman sifat morfologi tumbuhan rotan untuk identifikasi

No	Sifat morfologi	Ilustrasi
1	Habitus	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> Tunggal Berumpun Bercabang </div>

No	Sifat morfologi	Ilustrasi		
2	Batang			
		Batang	Segitiga	Lurus
3	Akar	Masih sedikit informasi mengenai akar tumbuhan rotan. Dalam perkembangan tumbuhnya, sistem perakaran rotan sekitar 40% bergerak vertical dan 60% horizontal sejajar dengan kondisi permukaan tanah. Menurut Dransfield (1974) akar rotan tumbuh secara geotropically (yaitu ke bawah) dan tumbuh secara apogeotropically (yaitu ke atas). Akar apogeotropically berfungsi dalam membantu proses pertukaran gas.		
4	Daun			
4.1	Pelepah daun: modifikasi daun yang menempel pada setiap ruas.			
		Duri 2 variasi	Tanpa duri	Duri melingkar
4.1.1	Lutut: pembengkakan yang menonjol pada pelepah daun tepat dibawah tangkai daun atau rakis daun.	2019/09/10 22:23		
		Lutut	Tanpa lutut	
4.1.2	Okrea: bagian ujung pelepah daun atau disebut mulut pelepah daun yang sering terjadi perpanjangan melewati kedudukan tangkai daun, dan menyelubungi pelepah dari daun berikutnya.			

No	Sifat morfologi	Ilustrasi			
4.1.3	Tangkai daun	 Panjang	 Pendek/hampir tdk bertangkai		
4.1.4	Helaian anak daun	 Pita/ lanset	 lonjong	 rhomboid	
4.1.4	Organ panjat		Sirus Perpanjangan dari rakis daun dengan melampaui ujung daun yang dilengkapi dengan duri yang tersusun seperti mata kail.		
			Flagela Perbungaan mandul/steril yang terletak di permukaan luar pelepah daun		
4.1.5	Perbungaan dan buah				

Sumber: Foto T. Kalima (1994 s/d sekarang)

3.4. Pertumbuhan Rotan

3.4.1. Habitat

Tubuhan rotan mempunyai distribusi yang luas, dan menunjukkan endemisme yang tinggi.

Salah satu contoh pengamatan regenerasi alami rotan batang (*Calamus zollingeri*) di hutan produksi Sulawesi Tengah oleh Kalima & Prameswari, (2018), menunjukkan bahwa respon pertumbuhan *C. zollingeri* relatif baik terhadap intensitas cahaya dan sebaran individu bibit *C. zollingeri* cenderung meningkat. Sedangkan pertumbuhan tanaman rotan jernang (*Daemonorops draco* Willd.) umur 3 tahun di Sumatera, menunjukkan respon yang sangat baik terhadap intensitas cahaya di bawah tegakan campuran untuk semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, panjang pelepah daun dan jumlah, maupun warna daun (Nopriansyah et al., 2021). Sesuai pendapat Siebert, (1993) menemukan dua spesies rotan yaitu *Calamus exillis* dan *Calamus zollingeri* mempunyai preferensi

habitat yang berbeda di hutan yang sama. Populasi *C.exillis* tidak berpengaruh terhadap tinggi rendahnya intensitas cahaya, namun sebaliknya intensitas cahaya yang tinggi berpengaruh terhadap populasi *C.zollingeri*.

Kondisi tanah yang memiliki solum yang dalam di daerah lembah, daerah limpasan air sungai atau daerah mata air, menjadikan pertumbuhan rotan jernang lebih subur (Asra, 2017). Menurut (Nurwiyoto, 2021), menyatakan bahwa karakteristik habitat dicirikan dengan ketinggian tempat 90-120 m dpl, intensitas cahaya antara 50-60%, suhu udara antara 27-31 °C, kelembaban udara 65-70%, keasaman (pH) tanah 4,8-5,0, kandungan N antara 0,35-0,42%, kandungan C antara 2,50- 3,57%, kandungan P antara 3,41-5,92 ppm, kandungan K antara 0,27-0,51 me/100, dan kelembaban tanah 60-65%.

3.4.2. Penyerbukan

Penyerbukan tumbuhan rotan melalui 2 agen penyerbuk yaitu angin dan serangga. Sampai saat ini belum ada penelitian tentang penyerbukan pada tumbuhan rotan (Sanusi, 2012).

3.4.3. Pemencar

Buah adalah organ tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah. Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Aneka rupa dan bentuk tidak terlepas kaitannya dengan fungsi utama buah yakni sebagai pemencar biji tumbuhan rotan.

Hingga saat ini masih sedikit penelitian tentang agen pemencar tumbuhan rotan. Kemungkinan agen pemencar utama tumbuhan rotan adalah burung dan satwa liar dari: bangsa Carnivora, yaitu musang luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*); bangsa Primata (*Hylobates moloch*) dan bangsa Passeriformes (*Pycnonotus* sp.). Biji yang berasal dari kotoran dapat tumbuh dan lebih cepat berkecambah dibanding biji yang jatuh langsung dari pohon induknya (Setia, 2008).

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengamatan sifat-sifat morfologi tumbuhan rotan pada beberapa lokasi kawasan hutan alam di Indonesia dapat disimpulkan bahwa pengidentifikasi didasarkan informasi nama daerah atau perdagangan tanpa mengetahui spesies rotan yang dimaksud dengan tepat, akan menimbulkan kekeliruan atau kerancuan. Pengenalan tumbuhan rotan terutama Identifikasi spesies sangat penting dalam mendukung berbagai kegiatan kehutanan di Indonesia.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R. (2017). Conservation and Local Knowledge of *Daemonorops* spp. in Bukit Duabelas National Park, Jambi, Indonesia. Online.
- Baker, W. J. & Dransfield, J. (2008). *Calospatha* subsumed in *Calamus* (Arecaceae: Calamoideae). *Kew Bull.*, 63, 161 – 162.
- Baker, W.J. & Dransfield, J. (2017). More new rattans from New Guinea and the Solomon Islands (*Calamus*, Arecaceae). *Phytotaxa Journal*, 305(2), 061–086. <https://doi.org/https://doi.org/10.11646/phytotaxa.305.2.1>
- Baker, W.J. & Dransfield, J. (2014). (2014). New rattans from New Guinea (*Calamus*, Arecaceae). *Phytotaxa Journal*, 163(4), 181–215. <https://doi.org/>. DOI: 10.11646/phytotaxa.163.4.1.
- Baker, W. J. (2015). A revised delimitation of the rattan genus *Calamus* (Arecaceae). *Phytotaxa Journal*, 197(2), 139-152,. <https://doi.org/DOI: 10.11646/phytotaxa.197.2.7>
- Dransfield, J., & Monokaran, N. (1993). *Prosea: Plant Resources of South-East Asia 6, Rattans*. Yayasan Obor Indonesia,.
- Dransfield, J., Uhl, N.W., Asmussen, C.B., Baker, W.J., Harley, M.M., & Lewis, C. E. (2008). *Genera Palmarum, The Evolution and Classification of Palms*. Kew Publishing, RBG Kew.
- Dransfield, J. (1974). *A Short Guide to Rattans*.
- Dransfield, J. (1979). *A manual of the rattans of the Malay Peninsula No.29*. Forest Department, Ministry of Primary Industries, Malaysia.
- Dransfield, J. (1992). *The Rattans of Sarawak*. Royal Botanic Garden Kew, London.

- Dransfield, J. (2001). Taxonomy, biology and ecology of rattan. In *Unasylva* (Vol. 205, Issue 52).
- Fambayun, R.A. & Kalima, T. (2022). Rattan: its role for food-alternative of the community near the peatland areas in Central Kalimantan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1–10. <https://doi.org/IOP Publishing> doi:10.1088/1755-1315/959/1/012062
- Henderson, A., & FLODA, D. (2015). *Retispatha* subsumed in *Calamus* (Arecaceae). *Phytotaxa Journal*, 192(1), 058–060. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.192.1.8>
- Henderson, A. (2020). A Revision of *Calamus* (Arecaceae, Calamoideae, Calameae, Calaminae). *Phytotaxa Journal*, 445(1), 001-656.
- Johnson, D.V., Sunderland, T. C. H. (2004). Rattan Glossary and Compendium Glossary with Emphasis on Africa. *Non-Wood Forest Products 16*. Food and Agricultural Organization. FAO, Rome, Italy.
- Kalima, T., & Susilo, A. (2015). The Future Prospect of Rattan as Food Resources in Central Kalimantan. *Kalimantan. Proceeding of 6th International Conference on Global Resource Conservation.*, .62-68.
- Kalima, T., & Prameswari, D. (2018). Natural Regeneration Population of Batang Rattan (*Calamus zollingeri* Beccari) in Nupabomba Village, Production Forest Area, Central Sulawesi. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 24(3), 175–185. <https://doi.org/DOI:10.7226/jtfm.24.3.175>
- Kalima, T., & Rustiami, H. (2018). Identifikasi dan Pertelaan Jenis Rotan pulau Jawa. (P. Darnaedi, D., Setio (ed.); 1st ed.). CV. SINAR JAYA Anggota IKAPI.
- Kalima, T. (2014). *Panduan Teknis Pengumpulan Herbarium Rotan*. Bogor. HerPusat Penelitian Dan Pengembangan Konservasi Dan Rehabilitasi.
- Lianto, J., & Lestari, C. C. (2011). Rancang Bangun Sistem Pengenal Bentuk Morfologi Daun Untuk Klasifikasi Spesies Tanaman Dengan Jaringan Saraf Tiruan Berbasis Android. Universitas Ciputra. Surabaya. <http://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/4558>
- Maturbongs, R.A., Dransfield, J., & Baker, W. J. (2014). *Calamus kebariensis* (Arecaceae)—a new montane rattan from New Guinea. *Phytotaxa Journal*, 163(4), 235–238.
- Nopriansyah, A., Aluyah, C., & Sosilawati, E. (2021). Respon pertumbuhan tanaman rotan jernang (*Daemonorops draco* willd.) umur 3 tahun terhadap intensitas cahaya di bawah tegakan campuran di KHDTK Kemampo Kabupaten Banyuasin. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 12–18. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.32502/sylva.v10i1.3508>
- Nurwiyoto. (2021). Karakteristik Morfologi, Populasi, Dan Habitat Rotan jernang (*Daemonorops didymophylla* Becc.) di Bengkulu. *Konservasi Hayati*, 17(1), 17–28. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/hayati/>
- Rustiami, H., & Henderson, A. (2017). A Synopsis of *Calamus* (Arecaceae) In Sulawesi. *REINWARDTIA*, 16(2), 49–63.
- Sanusi, D. (2012). Rotan kekayaan Belantara Indonesia (A. Wijaya (ed.); 1 Maret 20). Surabaya, Brilian International. www.brilian-international.com
- Setia, T. M. (2008). Penyebaran Biji Oleh Satwa Liar Di Kawasan Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol Dan Pusat Riset Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *VIS VITALIS*, 1(1), 1–8.
- Siebert, S. F. (1993). The abundance and site preferences of rattan (*Calamus exilis* and *Calamus zollingeri*) in two Indonesian national parks. *Forest Ecology and Management*, 59(1–2), 105–113.
- Siska, L., Zainal, S., & Sirait, S. M. (2015). Etnobotani Rotan Sebagai Bahan Kerajinan Anyaman Masyarakat Sekitar Kawasan Taman Wisata Alam Bukit Kelam Kabupaten Sintang. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(4), 496 – 506.
- Uhl, N.W., & Dransfield, J. (1987). *Genera palmarum: A Classification of Palms Based on the Work to the Harold, E Moore, Jr.* Allen Press,.