

Scientific Article

DINAMIKA KOLEKSI PALEM (ARECACEAE) DI KEBUN RAYA BOGOR TAHUN 1957-2019

Dynamics of palm collections (Arecaceae) in the Bogor Botanic Garden in periods 1957-2019

Alifta Dina Lutvia Rizmasari^{1*}, Baiq Farhatul Wahidah¹, Joko Ridho Witono²

¹Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Jl. Prof. Hamka, Ngaliyan, Kota Semarang 50185, Jawa Tengah, Indonesia

²Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi - BRIN

Kawasan Sains dan Teknologi Dr. (H.C.) Ir. Soekarno, Jl. Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong, Bogor 16911, Jawa Barat, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima/Received : 29 Juni 2023

Disetujui/Accepted : 19 Desember 2023

Diterbitkan/Published : 31 Desember 2023

*Koresponden E-mail :

alifta_dina_lutvia_rizmasari_2008016021@walisongo.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.55981/bkr.2023.2443>

Cara mengutip :

Rizmasari ADL, Wahidah BF, Witono JR. 2023. Dinamika koleksi palem (Arecaceae) di Kebun Raya Bogor tahun 1957-2019. Buletin Kebun Raya 26(3): 116–125.

DOI:

Kontributor

Kontributor Utama/Main author:

Alifta Dina Lutvia Rizmasari

Kontributor Anggota/Author member:

Baiq Farhatul Wahidah

Joko Ridho Witono

Keywords: Arecaceae, Bogor Botanic Garden, catalog, dynamic, palm collection

Kata Kunci: Arecaceae, dinamika, katalog, Kebun Raya Bogor, koleksi palem

Abstract

Bogor Botanical Garden conserves various species of palm species originating from Indonesia and overseas. As one of the flagship collections, the number of genera, species, and specimens fluctuates from time to time. This study aimed to determine the dynamics of palm collections (Arecaceae) in the Bogor Botanical Garden after independence in the period 1957–2019. Data collection was carried out by direct observation of palm collections in the garden, checking collection catalog books and databases, and also reviewing various relevant literature. The results showed that the collection of Arecaceae in the Bogor Botanical Garden from 1957 to 2019 consisted of 129 genera, 554 species, and 3.652 specimens. In the 1957 catalog, there were 91 genera, 271 species, and 870 specimens. In the 2019 catalog, there were 78 genera, 241 species, and 1.009 specimens consisting of 38 genera and 99 species originating from Indonesia, while the number of palm collections originating from other countries was 52 genera and 139 species. In general, the number of genera and species of palm in the Bogor Botanical Garden has decreased by as much as 13 genera and 29 species. Several internal factors, such as old and fallen palms, and also external factors, such as disturbances by pests and diseases. The selection of palm sites suitable for climatic and environmental conditions and intensive maintenance in the Bogor Botanical Garden is essential for optimal growth and reducing the potential death in the garden.

Abstrak

Kebun Raya Bogor mengonservasi berbagai jenis palem yang berasal dari Indonesia maupun manca negara. Sebagai salah satu koleksi unggulan, jumlah marga, jenis, dan spesimen mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu. Studi ini bertujuan untuk mengetahui dinamika koleksi palem (Arecaceae) di Kebun Raya Bogor paska kemerdekaan pada periode 1957–2019. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung terhadap koleksi palem di lapangan, pengecekan buku katalog koleksi dan pangkalan data koleksi palem, serta berbagai literatur yang relevan. Hasil studi menunjukkan bahwa koleksi Arecaceae di Kebun Raya Bogor tahun 1957–2019 berjumlah 129 Marga, 554 jenis dan 3.652 spesimen. Pada katalog tahun 1957 terdapat 91 marga, 271 jenis dan 870 spesimen. Pada katalog tahun 2019 terdapat 78 marga, 241 jenis dan 1.009 spesimen. Koleksi palem yang berasal dari Indonesia berjumlah 38 marga dan 99 jenis, dan koleksi palem yang berasal dari manca negara berjumlah 52 marga dan 139 jenis. Secara umum, jumlah marga dan jenis pohon palem di Kebun Raya Bogor mengalami penurunan sebanyak 13 marga dan 29 jenis. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor internal seperti umur tua dan tumbang serta faktor eksternal seperti gangguan oleh hama dan penyakit. Pemilihan lokasi penanaman yang sesuai dengan kondisi iklim dan lingkungan serta pemeliharaan yang intensif di Kebun Raya Bogor sangat penting untuk pertumbuhan yang optimal dan mengurangi potensi kematian koleksi palem di lapangan.

PENDAHULUAN

Palem (Arecaceae) termasuk ordo Arecales yang terdiri atas 182 marga dan 2.510 jenis (POWO 2023) serta tersebar di daerah tropis dan subtropis dengan keanekaragaman tertinggi terdapat di daerah tropis (Uhl &

Drasfield 1987; Witono *et al.* 2000; Sharma 2002; Govaerts & Dransfield 2005; Dransfield *et al.* 2008). Tumbuhan ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di berbagai belahan dunia sebagai sumber karbohidrat, sumber minuman, bahan dasar minyak, bahan kerajinan rumah

tangga, bahan bangunan, dan bahan penyegar (Ariana et al. 2011).

Palem termasuk tumbuhan monokotil (berkeping satu) dan memiliki karakter morfologi yang bervariasi. Batang palem ada yang tumbuh tunggal atau berumpun, ada yang tingginya mencapai lebih dari 10 m dan ada pula yang tidak berbatang. Berdaun majemuk, tangkai daun memiliki pelepah daun yang membungkus batang. Perbungaan palem ada yang tumbuh pada ujung batang (*terminal*), di antara daun (*interfoliar*) atau di bawah daun (*infracoliar*), unit pembungaan dasar pada palem adalah bunga soliter yang terbagi oleh daun pelindung dan tangkai perbungaan. Bunga tersusun dalam kerangka bunga (mayang), buahnya ditutupi lapisan luar yang relatif tebal (sabut). Beberapa jenis palem memiliki bagian luar kulit biji yang tebal dan berdaging, titik pertumbuhan biji (embrio) terdapat pada bagian biji yang keras dan disebut endosperma (Witono et al. 2000; Maunder et al. 2006; Dransfield et al. 2008; Jihad 2012). Saat ini, palem telah dikoleksi oleh hampir seluruh kebun raya di dunia, khususnya kebun raya yang terdapat di negara beriklim tropis.

Kebun Raya merupakan kawasan konservasi tumbuhan secara *ex situ* yang memiliki koleksi tumbuhan terdokumentasi dan ditata berdasarkan pola klasifikasi taksonomi, bioregion, tematik, atau kombinasi dari pola-pola tersebut untuk tujuan kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan (Perpres No. 93 tahun 2011). Menurut Hermansyah & Waluya (2012) luas Kebun Raya Bogor saat ini mencapai 87 ha dan memiliki koleksi lebih dari 12.000 spesimen dari berbagai famili dan marga. Setiap koleksi memiliki keunikan perawakan morfologi yang berbeda-beda, dan beberapa jenis koleksi memiliki nilai historis yang penting. Salah satu kelompok koleksi tumbuhan di Kebun Raya Bogor yang menarik adalah palem. Kebun Raya Bogor tercatat sebagai lembaga pertama yang mengintroduksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang menjadi induk bagi seluruh perkebunan kelapa sawit di Asia Tenggara (Sukarya et al. 2017). Dalam perkembangannya, jumlah koleksi tumbuhan pada tingkat suku, marga, dan jenis mengalami dinamika, termasuk pada palem.

Studi tentang dinamika pada tingkat suku tumbuhan di Kebun Raya Bogor masih sangat terbatas. Menurut Soegiharto et al. (2019) pengetahuan tentang dinamika koleksi di Kebun Raya Bogor menjadi salah satu dasar pengelolaan koleksi yang tepat. Pendugaan laju pertumbuhan koleksi dilakukan untuk mengetahui perkembangan koleksi dari waktu ke waktu. Menurut Setyanti et al. (2020) berbagai faktor kematian tumbuhan menurunkan jumlah koleksi dan masalah penting ini kadang kala kurang mendapat perhatian yang serius dari pengelola. Dengan mengetahui dinamika koleksi ini diharapkan membawa kesadaran lembaga untuk

pengelolaan yang lebih tepat dan berkelanjutan sehingga Kebun Raya Bogor dapat melestarikan koleksi tumbuhan dengan jumlah yang banyak dan kualitas yang baik.

Dinamika koleksi tumbuhan di kebun raya sangat penting dijadikan sebagai objek kajian untuk mengetahui perkembangan koleksi dan menentukan strategi yang tepat untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas koleksi pada masa mendatang. Buku katalog merupakan salah satu koleksi dokumentasi tumbuhan Kebun Raya Bogor. Katalog koleksi sudah ada sejak tahun 1823, tetapi pencatatan dan pelacakan jenis yang tepat dimulai pada tahun 1914 dan diterbitkan secara teratur hingga tahun 2019 (Peniwidiyanti & Hariri 2019). Kajian ini akan difokuskan pada dinamika koleksi palem di Kebun Raya Bogor pada era setelah kemerdekaan RI pada periode 1957–2019, karena kajian tentang dinamika palem belum pernah dilakukan pada kebun raya di Indonesia. Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengelola Kebun Raya Bogor untuk mempertahankan dan meningkatkan kuantitas dan kualitas koleksi palem pada masa mendatang.

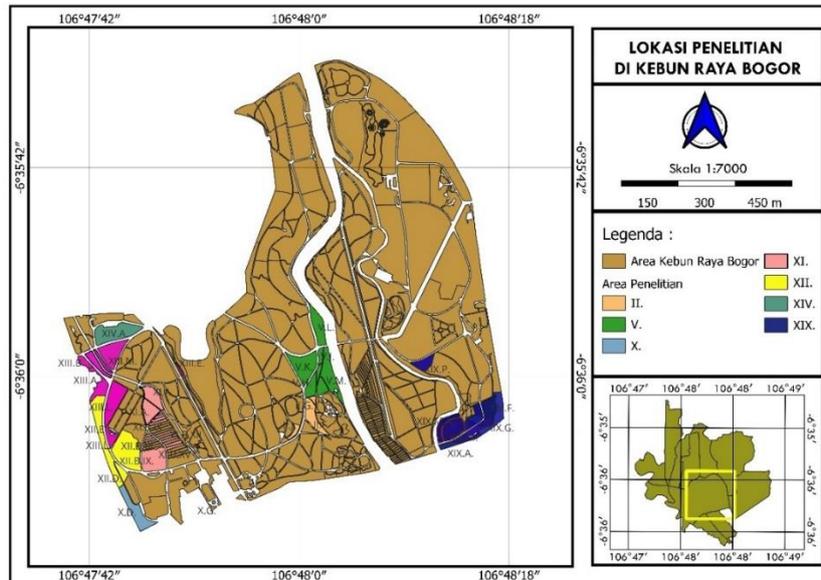
BAHAN DAN METODE

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 Januari – 28 Februari 2023 di Kebun Raya Bogor, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang terletak di Jl. Ir. H. Juanda No.13 Kota Bogor, Jawa Barat. Kebun Raya Bogor terletak di pusat kota Bogor dengan ketinggian tempat 215–260 m dpl. Menurut Usmadi & Pribadi (2021), Kebun Raya Bogor beriklim tropis dengan curah hujan tahunan rata-rata sebesar 3.712 mm, suhu udara rata-rata sebesar 20,1⁰–29,4⁰C dan kelembapan udara rata-rata sebesar 35–99%. Penelitian dilakukan pada blok/vak palem yang terletak pada vak V.G, V.H, V.I, V.J, V.K, V.L, V.M, II.F, II.G, II.J, X.D, X.G, XI.A, XI.C, XIV.A, XII.A, XII.C, XII.D, XII.E, XIII.A, XIII.B, XIII.C, XIII.E, XIII.L, XIII.M, XI.B XI, XI.B.XII, XI.B.XIV, dan XI.B.XV (Gambar 1).

Pengumpulan data

Data koleksi famili Arecaceae dikumpulkan dari katalog koleksi periode 1957–2019, pangkalan data koleksi Kebun Raya Bogor dan verifikasi langsung di lapangan untuk memastikan keberadaan dan kondisi koleksi palem. Identifikasi dan verifikasi tentang penamaan marga dan jenis palem dilakukan dengan beberapa referensi palem, yaitu Genera Palmarum (Dransfield et al. 2008), Eksplorasi Flora 25 Tahun Menjelajah Rimba Nusantara (Hidayat et al. 2017), Kebun Raya Bogor Dua Abad Menyemai Tumbuhan Bumi Di Indonesia (Sukarya et al. 2017), jurnal/artikel penelitian palem terdahulu dan beberapa literatur yang relevan. Validitas nama marga dan jenis mengikuti laman POWO (2023).



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Kebun Raya Bogor
(Sumber: Registrasi Kebun Raya Bogor 2023)

Pengumpulan data

Data koleksi famili *Arecaceae* dikumpulkan dari katalog koleksi periode 1957–2019, pangkalan data koleksi Kebun Raya Bogor dan verifikasi langsung di lapangan untuk memastikan keberadaan dan kondisi koleksi palem. Identifikasi dan verifikasi tentang penamaan marga dan jenis palem dilakukan dengan beberapa referensi palem, yaitu Genera *Palmarum* (Dransfield *et al.* 2008), Eksplorasi Flora 25 Tahun Menjelajah Rimba Nusantara (Hidayat *et al.* 2017), Kebun Raya Bogor Dua Abad Menyemai Tumbuhan Bumi Di Indonesia (Sukarya *et al.* 2017), jurnal/artikel penelitian palem terdahulu dan beberapa literatur yang relevan. Validitas nama marga dan jenis mengikuti laman POWO (2023).

Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif. Menurut Sugiyono (2011), analisis deskriptif adalah metode penelitian dengan cara mengumpulkan data-data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data-data tersebut disusun, diolah dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada. Pada analisis deskriptif data ditampilkan dalam bentuk tabel biasa, grafik dan diagram garis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koleksi *Arecaceae* berdasarkan katalog koleksi tahun 2019

Koleksi palem di Kebun Raya Bogor terdiri atas 5 sub famili yaitu *Arecoideae* (70 marga), *Coryphoideae* (31 marga), *Calamoideae* (14 marga), *Ceroxyloideae* (3 marga) dan *Nypoideae* (1 marga). Berdasarkan penelusuran yang

telah dilakukan, *Arecoideae* adalah sub famili yang paling umum dijumpai dan *Calamus* merupakan marga terbanyak berdasarkan buku katalog terakhir pada tahun 2019 (Tabel 1).

Tabel 1. Koleksi marga palem yang terdiri atas lebih dari 10 jenis

No	Marga	Sub famili	Jumlah Jenis	Jumlah Spesimen
1	<i>Arenga</i>	<i>Arecoideae</i>	13	72
2	<i>Calamus</i>	<i>Calamoideae</i>	18	58
3	<i>Licuala</i>	<i>Coryphoideae</i>	11	49
4	<i>Livistona</i>	<i>Coryphoideae</i>	11	46
5	<i>Pinanga</i>	<i>Arecoideae</i>	13	64

Berdasarkan buku katalog tahun 2019 koleksi palem di Kebun Raya Bogor sebanyak 78 marga dan 241 jenis. Jumlah koleksi ini lebih sedikit jika dibandingkan dengan kebun raya tropis lain, seperti Singapore Botanic Gardens yang memiliki koleksi 112 marga dan 260–300 jenis (Merklinger 2016). Meski memiliki kondisi iklim yang sama, tetapi perubahan sejarah dan pencatatan koleksi di masing-masing kebun raya dapat mempengaruhi perbedaan jumlah koleksi yang ada. Dari sisi pengelolaan dan perawatan koleksi palem di Kebun Raya Bogor dan Singapore Botanic Gardens tidak jauh berbeda seperti penyiraman, pemupukan dan pengendalian hama. Kebun Raya Bogor dan Singapore Botanic Gardens memiliki beberapa contoh koleksi yang sama, hal ini disebabkan karena kedua pihak kebun raya melakukan pertukaran biji, eksplorasi dan menerima sumbangan dari kebun raya lain di dalam maupun luar negeri. Contohnya *Lodoicea maldivica*, *Oenocarpus bacaba*, *Oncosperma tigillarum*, *Areca catechu* dan *Nypa fruticans*.

Dinamika koleksi Arecaceae di Kebun Raya Bogor

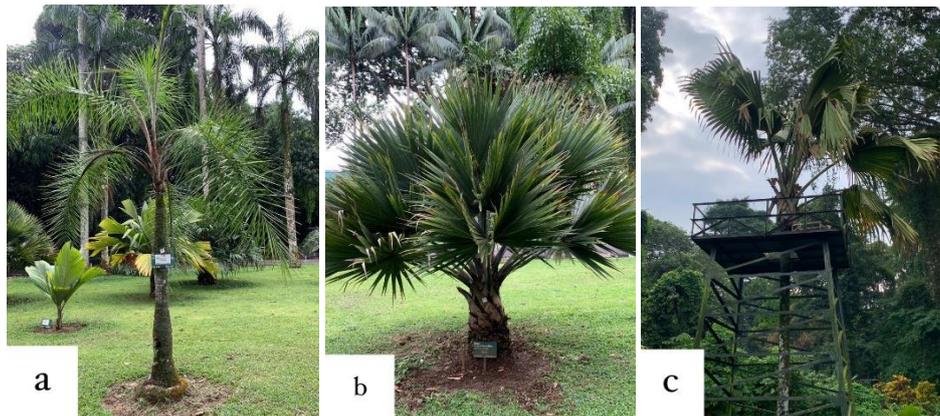
Berdasarkan kajian yang telah dilakukan melalui 8 buku katalog Kebun Raya Bogor tahun 1957–2019 tercatat sebanyak 2.183 spesimen yang sudah teridentifikasi sampai ke tingkat marga dan famili, serta 1.469 spesimen yang hanya teridentifikasi sampai tingkat marga. Peningkatan koleksi palem tertinggi tercatat pada periode tahun 1957 ke tahun 1963 dengan jumlah 92 marga, 271 jenis dan 961 spesimen. Pada periode tersebut terjadi peningkatan sebanyak 2 marga, 1 jenis dan 91 spesimen, Penurunan koleksi palem tertinggi terjadi pada periode tahun 2010 ke tahun 2019 dengan jumlah 78 marga, 241 jenis dan 1009 spesimen dengan rata-rata penurunan 17% (Tabel 2).

Berdasarkan katalog koleksi Kebun Raya Bogor tahun 2019, Koleksi Palm di Kebun Raya Bogor berasal dari berbagai daerah, tidak hanya dari Indonesia saja, bahkan banyak juga koleksi palem yang berasal dari manca negara (Ariati et al. 2019). Terdapat 38 marga, 99 jenis, dan 437 spesimen yang berasal dari Indonesia, dan koleksi palem yang berasal dari manca negara berjumlah 52

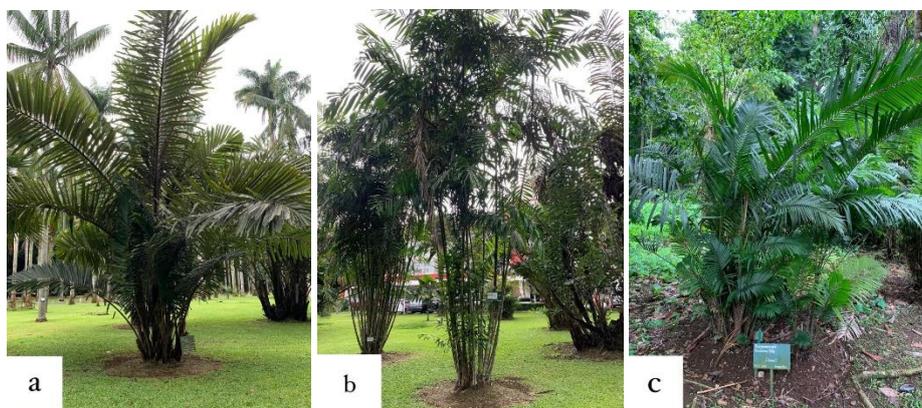
marga, 139 jenis, dan 572 spesimen. Contoh palem manca negara yaitu, *Syagrus macrocarpa* dari Brazil, *Sabal longepedunculata* dari Jerman, dan *Lodoicea maldivica* dari Seychelles (Gambar 2). Kemudian contoh palem asli Indonesia yaitu *Arenga distincta* dari Kalimantan, *Ptychosperma cuneatum* dari Papua, dan *Calamus melanochaetes* dari Sumatra (Gambar 3).

Tabel 2. Rata-rata penurunan koleksi dari tahun 1957–2019

No	Periode	Rata-rata Penurunan (%)
1.	1957	-
2.	1963	-
3.	1978	-
4.	1985	14,6%
5.	1991	14,5%
6.	2001	7,5%
7.	2010	14,125%
8.	2019	17%



Gambar 2. Beberapa contoh koleksi palem di Kebun Raya Bogor yang berasal dari manca negara: (a) *Syagrus macrocarpa*, (b) *Sabal longepedunculata*, dan (c) *Lodoicea maldivica*



Gambar 3. Beberapa contoh koleksi palem di Kebun Raya Bogor yang berasal dari Indonesia: (a) *Arenga distincta*, (b) *Ptychosperma cuneatum*, dan (c) *Calamus melanochaetes*

Beberapa koleksi palem luar negeri dan palem asli Indonesia yang masih hidup hingga kini dan merupakan palem tertua yang ada di Kebun Raya Bogor, di antaranya

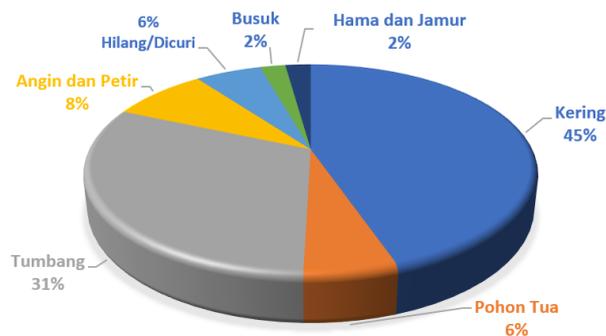
Lodoicea maldivica berumur 92 tahun (XIX.P.14a) yang ditanam pada tahun 1931 berasal dari Seychelles. *Elaeis oleifera* berumur 85 tahun (V.G.38/38a) yang ditanam

pada tanggal 12 Oktober 1938 berasal dari Amerika Serikat, *Livistona speciosa* berumur 69 tahun (V.K.119/119a) yang ditanam pada tanggal 10 Juli 1954 berasal dari China, *Astrocaryum aculeatum* berumur 64 tahun (V.L.16a) yang ditanam pada tanggal 25 Desember 1959 berasal dari

Amerika, *Acoelorrhaphe wrightii* berumur 64 tahun (V.J.11) ditanam pada tahun 1959 berasal dari West Indies dan *Pinanga coronata* berumur 72 tahun (X.D.80a) yang ditanam pada tanggal 12 Februari 1951 berasal dari Sumatra (Gambar 4).



Gambar 4. Contoh palem tertua yang masih hidup hingga kini : (a) *Acoelorrhaphe wrightii*, (b) *Astrocaryum aculeatum*, dan (c) *Lodoicea maldivica*



Gambar 5. Diagram Penyebab Kematian Koleksi Palm Tahun 1957–2019

Berdasarkan buku katalog periode 1957–2019, ditemukan berbagai jenis koleksi palem yang mati. Contohnya kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang dibawa ke Kebun Raya Bogor sekitar tahun 1848 kemudian menjadi induk kelapa sawit di Asia Tenggara, dan mati sekitar tahun 1991 karena faktor usia (Sukarya *et al.* 2017). Berdasarkan data registrasi penyebab utama kematian yang terjadi pada koleksi palem di Kebun Raya Bogor yaitu kekeringan dengan persentase 45% dan 31% untuk koleksi palem yang tumbang. Selain itu juga disebabkan oleh beberapa faktor lain seperti roboh karena terkena petir dan angin (8%), terserang hama dan jamur (2%), pembusukan pada akar (2%), faktor usia dan koleksi hilang masing-masing 6% (Gambar 5), ada pula jenis palem yang mati karena berkaitan dengan siklus hidupnya. Palm-palem yang bersifat hapaksantik akan mati setelah berbunga dan berbuah seperti *Corypa umbraculifera*. Jenis ini memiliki umur hidup selama 39 tahun ditanam pada tahun 1955 dan mati pada tahun 1994.

Dinamika jumlah marga koleksi palem periode 1957–2019

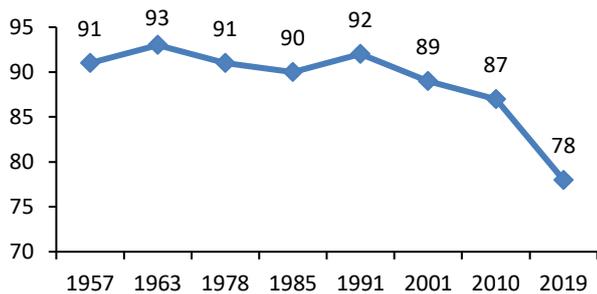
Grafik dinamika marga palem koleksi Kebun Raya Bogor yang telah dikaji melalui 8 buku katalog dari tahun 1957–2019, ditunjukkan pada Gambar 6. Jumlah marga paling banyak tercatat pada tahun 1963. Koleksi marga pada tahun 1957–1985 terjadi peningkatan dan penurunan. Pada era setelah kemerdekaan kegiatan eksplorasi tetap dilakukan tetapi frekuensinya menurun karena pemerintah lebih fokus dalam memperbaiki sistem pemerintahan (Hidayat *et al.* 2017). Namun demikian, data dan frekuensinya tidak tercantum.

Pada tahun 2010–2019 mengalami penurunan yang cukup banyak (Gambar 6). Menurut Setyanti *et al.* (2020) pada umumnya koleksi yang mati di Kebun Raya Bogor disebabkan oleh faktor usia. Selain itu juga mati karena terserang hama atau penyakit (Tabel 3). Bencana badai tahun 2006 yang melanda kawasan Kebun Raya Bogor mengakibatkan banyaknya pohon di Kebun Raya Bogor tumbang dan rusak, namun akibat dari bencana tersebut tidak menunjukkan jumlah pohon mati terbanyak dari koleksi palem.

Tabel 3. Contoh palem koleksi Kebun Raya Bogor yang sudah mati.

No	Jenis Palem	Sub famili	Tanggal Ditanam	Tanggal mati	Keterangan
1.	<i>Pinanga javana</i> Blume	Arecoideae	24/12/1977	22/1/2003	Mati kering
2.	<i>Pritchardia pacifica</i> Seem. & H. Wendl	Coryphoideae	30/12/2002	15/3/2006	Busuk
3.	<i>Rhopaloblaste elegans</i> H.E. Moore	Arecoideae	11/12/1975	6/10/2008	Tumbang
4.	<i>Sabal Mexicana</i> Mart.	Coryphoideae	15/11/1981	26/9/1994	Mati karena jamur
5.	<i>Corypha umbraculifera</i> L.	Coryphoideae	3/11/1955	28/2/1994	Habis masa berbunga/ berbuah
6.	<i>Pelagodoxa henryana</i> Becc.	Arecoideae	13/10/1953	4/3/2020	Mati Kering

Jumlah marga paling sedikit tercatat pada tahun 2019 (Gambar 6), penurunan marga dan jenis palem diakibatkan oleh perubahan konsep jenis, nama ilmiah tumbuhan (sinonim) sesuai bukti-bukti ilmiah terbaru yang ditemukan (Damayanto *et al.* 2020). Contohnya *Siphokentia beguinii* Burret (sinonim *Hydriastelle beguinii* (Burret) W.J. Baker & Loo) berada di vak XIV.A.133-133a dan *Linospadix julianettii* (Becc.) Dowe & M.D. Ferrero (sinonim *Calyptrocalyx julianetti* Becc) berada di vak V.K.207-207a. Selain itu perubahan iklim termasuk faktor yang mempengaruhi peningkatan ancaman terhadap kelestarian koleksi di kebun raya. Perubahan iklim dapat mengubah komposisi, struktur, dan biogeografi hutan, sehingga kematian pohon meningkat (Murphy & Romanuk 2014; Sianipar 2021).

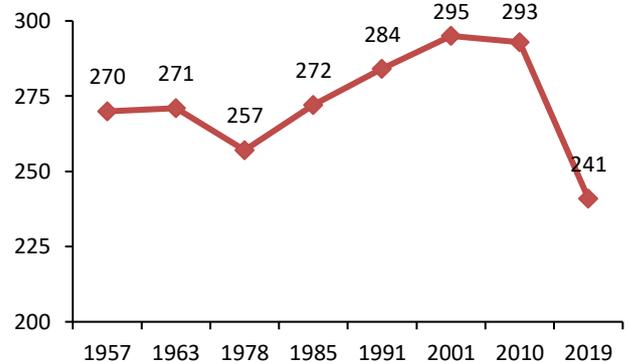
**Gambar 6.** Dinamika Jumlah Marga palem koleksi KR Bogor periode 1957–2019

Dinamika jumlah jenis dan spesimen koleksi palem periode 1957–2019

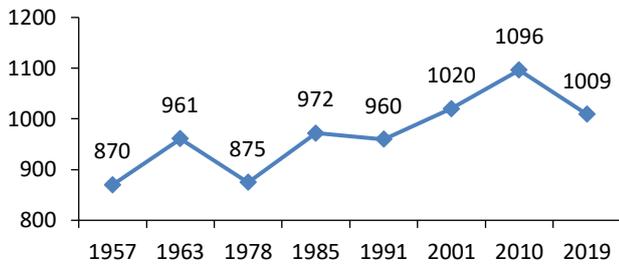
Dinamika jenis palem koleksi Kebun Raya Bogor yang dikaji melalui 8 buku katalog dari tahun 1957–2019 ditunjukkan pada Gambar 7. Jenis terbanyak tercatat pada katalog tahun 2001 (295 jenis) dan jenis paling sedikit terdapat pada tahun 2019 (241 jenis). Pada tahun 2001 mengalami peningkatan disebabkan oleh adanya eksplorasi yang dilakukan secara intensif di seluruh Indonesia. Pada tahun 1991 eksplorasi mulai ditingkatkan hingga menghasilkan koleksi baru yang belum dikoleksi di Kebun Raya Bogor (Hidayat *et al.* 2017). Contoh penambahan jenis hasil eksplorasi ditunjukkan pada Tabel 4.

Penurunan jumlah jenis pada koleksi palem ditunjukkan pada katalog tahun 2019. Hal ini disebabkan oleh kematian koleksi palem karena beberapa faktor, seperti serangan hama kumbang janur (*Brontispa*

longissima) pada *Pelagodoxa Henryana* Becc. di vak V.H.115a yang hingga sekarang masih hidup dan pohon kering contohnya *Phoenix canariensis* H. Wildpret di vak XIV.A.146. Menurut Wardani *et al.* (2022), pengendalian hama kumbang janur (*Brontispa longissima*) dan kumbang nipah (*Wallacea* sp.) dapat dilakukan dengan memasok belerang pada pucuk tanaman dengan memperhatikan gejala serangan. Pasokan belerang untuk tujuan pengurangan tingkat serangan sebelum diberikan pestisida. Selain itu, perubahan nama jenis tumbuhan (sinonim) sangat berpengaruh terhadap dinamika jumlah jenis koleksi palem di Kebun Raya hingga mengalami banyak penurunan. Contohnya *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc. (sinonim *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman) di vak XIV.A.153a-b dan *Calamus macrocarpus* Griff. Ex Walp. (sinonim *Calamus erectus* Roxb.) di vak X.E.3.

**Gambar 7.** Dinamika jumlah jenis palem di KR Bogor periode 1957–2019

Dinamika jumlah spesimen palem koleksi Kebun Raya Bogor yang telah dikaji melalui 8 buku katalog periode 1957–2019 ditunjukkan pada Gambar 8. Jumlah spesimen palem yang tercatat pada katalog tahun 1957 paling sedikit dan jumlah spesimen paling banyak tercatat pada tahun 2010, karena ditemukannya beberapa koleksi baru pada kegiatan eksplorasi pada tahun sebelumnya, (Tabel 4). Tercatat pada tahun 1996, 2002, 2003, 2006, 2012 dan 2015 masing-masing mengoleksi 1 jenis palem, tahun 1993 dan 2007 mengoleksi 2 jenis palem, tahun 2001 mengoleksi 3 jenis palem, tahun 2011 mengoleksi 4 jenis palem, tahun 1995, 1999, dan 2004 mengoleksi 5 jenis palem, dan tahun 2013 mengoleksi 8 jenis palem (Tabel 4).



Gambar 8. Dinamika jumlah spesimen koleksi palem di KR Bogor periode 1957–2019

Penambahan jumlah jenis dan spesimen pada koleksi palem tidak hanya dari hasil eksplorasi saja, tetapi juga berasal dari pertukaran material (*material exchange*)

dengan kebun raya lain dan sumbangan (*donation*). Contohnya *Syagrus macrocarpa* Rodrig. dari Seeds of Algire Plant Species, Aljazair dan *Latania verschaffelti* Lem. dari Ville De Dijon Jardin Botanique, Perancis merupakan sumbangan dari luar negeri pada tahun 2001. *Areca cathecu* L. dan *Nypa fruticans* Wurmb yang berasal dari Gunung Payung Taman Nasional Ujung Kulon, Kec. Sumur, Kab. Pandeglang, Jawa Barat merupakan hasil eksplorasi pada tahun 2010. Penambahan jenis atau spesimen juga dapat disebabkan oleh pertumbuhan spontan yang tumbuh secara alami di Kebun Raya. Koleksi yang tumbuh secara spontan ini kemungkinan terjadi karena adanya satwa (burung atau lebah) yang membantu proses pemencaran biji (Peniwidiyanti & Hariri, 2019). Contohnya seperti *Heterospathe negrosensis* Becc. (vak XII.E.147),

Tabel 4. Penambahan koleksi palem melalui kegiatan eksplorasi tahun 1991–2015

No	Tahun Eksplorasi	Lokasi eksplorasi	Jenis Palem
1.	1993	Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur	<i>Iguanura macrostachya</i> Becc., <i>Licuala olivifera</i> Becc.
2.	1995	Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatra	<i>Johannesteijsmannia altifrons</i> (Rchb.f & Zoll.) H.E. Moore
3.	1995	Gunung Sawal, Jawa Barat	<i>Pinanga javana</i> Blume
4.	1995	Gunung Cakrabuana, Sumedang, Jawa Barat	<i>Calamus heteroideus</i> Blume, <i>Calamus javensis</i> Blume, <i>Plectocomia elongata</i> Mart. ex Blume
5.	1996	Taman Nasional Kerinci Seblat, Sumatra Barat	<i>Calamus manan</i> Miq.
6.	1999	Taman Nasional Bukit Barisan Selatan	<i>Arenga obtusifolia</i> Mart., <i>Oncosperma horridum</i> (Griff.) Scheff., <i>Calamus scipionum</i> Lour., <i>Areca montana</i> Ridl.
7.	1999	Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya, Kalimantan	<i>Pinanga</i> sp
8.	2001	Kepulauan Mentawai, Sumatra Barat	<i>Pinanga malaiana</i> (Mart.) Scheff.
9.	2001	Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi	<i>Nenga gajah</i> J.Dransf.
10.	2001	Taman Nasional Betung Kerihun, Kalimantan Barat	<i>Licuala mattanensis</i> Becc.
11.	2002	Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur	<i>Borassodendron borneense</i> J. Dransf.
12.	2003	Cagar Alam Sibolangit, Sumatra Utara	<i>Pinanga coronata</i> (Blume) Blume
13.	2004	Suaka Marga Satwa Dolok Surungan, Sumatra Utara	<i>Arenga obtusifolia</i> Mart.
14.	2004	Kawasan Hutan PT Wirakarya Bakti, Jambi	<i>Iguanura macrostachya</i> Becc.
15.	2004	Taman Nasional Bukit Duabelas, Jambi	<i>Calamus rhomboideus</i> Blume
16.	2004	Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Jambi	<i>Pinanga malaiana</i> (Mart.) Scheff., <i>Calamus plicatus</i> Blume
17.	2006	Taman Nasional Sembilang, Sumatra Selatan	<i>Oncosperma tigillarum</i> (Jack) Ridl.
18.	2007	Cagar Alam Bukit Bungkok, Riau	<i>Nenga pumila</i> (Blume) H.Wendl. ex Scaedtler, <i>Pinanga limosa</i> Ridl.
19.	2009	Taman Nasional Kepulauan Togean, Sulawesi Tengah	<i>Pinanga caesia</i> Blume
20.	2011	Gunung Cikuray, Jawa Barat	<i>Pinanga javana</i> Blume
21.	2011	Cagar Alam Faruhumpenai Sulawesi Selatan	<i>Areca vestiaria</i> Giseke, <i>Pinanga celebica</i> Scheff..
22.	2011	Cagar Alam Tangkoko, Sulawesi Utara	<i>Pinanga caesia</i> Blume
23.	2012	Resort Sukaraja Lampung	<i>Pinanga malaiana</i> (Mart.) Scheff.
24.	2013	Resort Punggung Tampak Lampung	<i>Calamus melanochaetes</i> (Blume) Miq.
25.	2013	Kebun Raya Sriwijaya, Sumatra Selatan	<i>Pinanga</i> sp., <i>Salacca sumatrana</i> Becc.
26.	2013	Suaka Margasatwa Padang Sugihan, Sumatra Selatan	<i>Oncosperma horridum</i> (Griff.) Scheff., <i>Eleiodoxa conferta</i> (Griff.) Burret
27.	2013	Gunung Sawal, Jawa Barat	<i>Pinanga coronata</i> (Blume) Blume
28.	2013	Gunung Prau Jawa Tengah	<i>Calamus</i> sp., <i>Pinanga javana</i> Blume
29.	2015	Kawasan Hutan Lindung Gunung Bintang Besar, Kepulauan Riau	<i>Nypa fruticans</i> Wurmb.

Areca hutchinsoniana Becc. (vak XIV.A.109) dan *Rhaphis subtilis* Becc. (vak V.K.147). Upaya lain untuk mempertahankan keberadaan koleksi palem juga dilakukan dengan polinasi buatan atau penyerbukan buatan, hal ini biasanya dilakukan kepada pohon palem yang bunga jantan dan bunga betinanya terpisah, contohnya *Borassodendron borneense* dan *Lodoicea maldivica*.

Penambahan jumlah jenis dan spesimen pada koleksi palem tidak hanya dari hasil eksplorasi saja, tetapi juga berasal dari pertukaran material (*material exchange*) dengan kebun raya lain dan sumbangan (*donation*). Contohnya *Syagrus macrocarpa* Rodrig. dari Seeds of Algire Plant Species, Aljazair dan *Latania verschaffelti* Lem. dari Ville De Dijon Jardin Botanique, Perancis merupakan sumbangan dari luar negeri pada tahun 2001. *Areca cathecu* L. dan *Nypa fruticans* Wurmb yang berasal dari Gunung Payung Taman Nasional Ujung Kulon, Kec. Sumur, Kab. Pandeglang, Jawa Barat merupakan hasil eksplorasi pada tahun 2010. Penambahan jenis atau spesimen juga dapat disebabkan oleh pertumbuhan spontan yang tumbuh secara alami di Kebun Raya. Koleksi yang tumbuh secara spontan ini kemungkinan terjadi karena adanya satwa (burung atau lebah) yang membantu proses pemencaran biji (Peniwidiyanti & Hariri, 2019). Contohnya seperti *Heterospatha negrosensis* Becc. (vak XII.E.147), *Areca hutchinsoniana* Becc. (vak XIV.A.109) dan *Rhaphis subtilis* Becc. (vak V.K.147). Upaya lain untuk mempertahankan keberadaan koleksi palem juga dilakukan dengan polinasi buatan atau penyerbukan buatan, hal ini biasanya dilakukan kepada pohon palem yang bunga jantan dan bunga betinanya terpisah, contohnya *Borassodendron borneense* dan *Lodoicea maldivica*.

Rekomendasi dalam rangka peningkatan kuantitas dan kualitas koleksi palem di Kebun Raya Bogor

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan, secara umum diketahui bahwa koleksi palem di Kebun Raya Bogor dari tahun 1957–2019 mengalami penurunan jumlah marga, jenis dan spesimennya dengan jumlah terakhir pada buku katalog 2019 yaitu 78 marga, 241 jenis dan 1009 spesimen. Faktor utama yang mempengaruhi penurunan jumlah koleksi palem di Kebun Raya Bogor disebabkan oleh banyaknya koleksi palem yang mati kering dan tumbang. Kebun Raya Bogor memiliki koleksi palem yang berasal dari berbagai habitat. Pemilihan lokasi tanaman yang sesuai dengan kondisi iklim dan lingkungan di kebun raya sangat penting untuk pertumbuhan yang optimal. Hal ini dapat menjadi rekomendasi pemeliharaan koleksi palem di Kebun Raya Bogor untuk mengurangi potensi kematian pada koleksi palem. Pohon yang berumur tua atau pohon yang tidak sehat berpotensi mengalami kerusakan seperti

patah, roboh/tumbang atau mati (Helmanto et al. 2018). Untuk mengatasi hal ini perlu dilakukannya monitoring pengecekan kondisi dan kesehatan koleksi palem untuk mencegah dan mengurangi kerusakan serta kerugian yang disebabkan oleh pohon mati dan tumbang. Pemangkasan atau penebangan cabang pohon di sekitar koleksi palem juga dapat menjadi rekomendasi pemeliharaan dan perawatan koleksi palem di Kebun Raya Bogor untuk meminimalisir pohon roboh akibat terkena petir atau angin. Menurut Wardani et al. (2022). pemotongan bagian tanaman palem yang sudah mati dilakukan sedekat mungkin dengan batang tanpa merusak batangnya. Memotong sembarangan akan menyebabkan kerusakan pada batang dan bekas kerusakannya akan digunakan sebagai tempat tinggal hama.

Berdasarkan POWO (*plant of the word online*) koleksi palem tercatat sebanyak 184 marga dan 2.510 jenis. Beberapa Koleksi palem yang sudah ada di KR Bogor berasal dari 7 bioregion Indonesia (Kalimantan, Sumatra, Sulawesi, Jawa-Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua) (Tabel 5). Bioregion Sulawesi, Papua, dan Maluku sangat strategis dijadikan lokasi eksplorasi karena keanekaragaman hayati dan hutan hujan tropisnya. Eksplorasi di bioregion ini dapat menghasilkan penemuan spesies-spesies baru dan banyak memiliki jenis-jenis endemik dengan intensitas pengoleksian yang rendah dan bisa menjadi rekomendasi untuk lokasi eksplorasi pihak Kebun Raya Bogor selanjutnya.

Upaya untuk mempertahankan koleksi palem bisa dilakukan dengan cara melakukan polinasi buatan. Polinasi adalah penyerbukan buatan atau proses pemindahan serbuk sari dari antera (organ jantan) ke kepala putik (organ betina) pada bunga (Abrol 2012). Tidak hanya itu upaya untuk mempertahankan koleksi palem juga dapat dilakukan dengan inventarisasi keanekaragaman jenis tumbuhan (Wardah 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum dinamika Koleksi Palem di Kebun Raya Bogor tahun 1957–2019 mengalami penurunan sebanyak 13 marga, 29 jenis. Faktor utama yang mempengaruhi penurunan ini disebabkan oleh banyaknya pohon yang mati karena kekeringan dan pohon tumbang. Hal ini dapat dikendalikan dengan melakukan pemeliharaan yang baik terutama pada kondisi kesehatan pohon untuk meminimalisir terjadinya kerusakan dan kematian pada koleksi palem. Peningkatan intensitas kegiatan eksplorasi, polinasi buatan dan pertukaran biji atau bibit dengan kebun raya lain juga merupakan upaya untuk menambah dan mempertahankan jumlah koleksi palem di Kebun Raya Bogor untuk masa mendatang.

Tabel 5. Jumlah marga palem yang sudah ada di KR Bogor yang terdapat di 7 bioregion Indonesia

No.	Marga	Bioregion						
		Sumatra	Kalimantan	Sulawesi	Jawa-Bali	Nusa Tenggara	Maluku	Papua
1.	<i>Actinorhytis</i>	-	-	-	-	-	-	1
2.	<i>Arenga</i>	-	-	-	-	-	13	-
3.	<i>Borassodendron</i>	-	1	-	-	-	-	-
4.	<i>Calamus</i>	31	-	-	17	-	-	-
5.	<i>Caryota</i>	-	-	4	4	-	-	-
6.	<i>Crystostachys</i>	3	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Drymophloeus</i>	-	-	-	-	-	1	-
9.	<i>Eleiodoxa</i>	1	2	-	-	-	-	-
10.	<i>Eugeissona</i>	-	1	-	-	-	-	-
11.	<i>Johannesteijsmannia</i>	1	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Korthalsia</i>	2	2	-	-	-	-	-
13.	<i>Licuala</i>	-	11	-	-	-	-	-
14.	<i>Metroxylon</i>	-	-	-	-	-	1	-
15.	<i>Nenga</i>	2	2	-	2	-	-	-
16.	<i>Nypa</i>	-	-	1	1	1	-	-
17.	<i>Oncosperma</i>	-	2	-	-	-	-	-
18.	<i>Orania</i>	-	-	-	4	-	-	-
19.	<i>Pigafetta</i>	-	-	-	-	-	1	1
20.	<i>Plectocomia</i>	2	-	-	2	-	-	-
21.	<i>Ptychosperma</i>	-	-	-	-	-	-	4
22.	<i>Rhopaloblaste</i>	-	-	-	-	-	-	2
23.	<i>Wallichia</i>	-	-	-	-	-	2	-
24.	<i>Salacca</i>	8	-	-	-	-	-	-

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Kebun Raya Bogor Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol DP. 2012. *Pollination Biology*. Springer, New York.
- Ariana G, Noorhidayati, Aminudin PP. 2011. Inventarisasi dan kerapatan tumbuhan palem suku Palmaceae yang terdapat di kawasan air terjun Hutan Lindung Gunung Gedambaan Desa Gedambaan Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Wahana-Bio*. 5: 50–68.
- Ariati SR, Astuti RS, Supriyatna I, Yuswandi AY, Setiawan A, Saftaningsih D, Pribadi DO. 2019. An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in The Bogor Botanic Gardens. Center for Plant Conservation and Botanic Garden, Indonesian Institute of Sciences, Bogor.
- Astuti IP, Soewilo LP, Said TD, Kosasih RNA. 2001. An alphabetical list of plant species cultivated in the Bogor Botanical Garden. Bogor, Riza Graha Jaya.
- Danimihardja S, Notodihardjo D. 1978. An alphabetical list of plant species cultivated in the Hortus Botanicus Bogoriensis. Archipel, Bogor.
- Danimihardja S, Notodihardjo D. 1985. An alphabetical list of plant species cultivated in the Hortus Botanicus Bogoriensis. Archipel, Bogor.
- Damayanto I, Putu GP, Fastanti FS, Dalimunthe SH. 2020. Pemanfaatan portal basis data daring dalam validasi nama ilmiah jenis dan suku tumbuhan. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi* 16(2) : 170–183.
- Dransfield J, Uhl NW, Asmussen CB, Baker WJ, Harley MM, Lewis CE. 2008. *Genera Palmarum: The Evolution and Classification of Palms*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Govaerts R, Dransfield J. 2005. *World Checklist of Palms*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hermansyah D, Waluya B. 2012. Analisis faktor–faktor pendorong motivasi wisatawan Nusantara terhadap keputusan berkunjung ke Kebun Raya (Survei Pada Wisatawan Nusantara yang Berkunjung ke Kebun Raya Bogor). *The Journal: Tourism and Hospitality Essentials Journal* 2(1): 245–268.
- Hidayat S, Puspitaningtyas DM, Hartini, S, Munawaroh E, Astuti IP, Wawangningrum H. 2017. *Eksplorasi Flora 25 Tahun Menjelajah Rimba Nusantara.*, LIPI Press.: Jakarta.
- Helmanto H, Rachmadiyah AN, Rinandio DS, Zulkarnaen RN. 2018. Pengurangan resiko pohon tumbang melalui analisis kesehatan pohon di lingkungan PKT Kebun Raya-LIPI. *Warta Kebun Raya* 16(2): 3–12. doi:10.13140/RG.2.2.12206.56644
- Jihad M. 2012. Identifikasi Morfologi Famili Arecaceae di Kabupaten Gowa. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.

- Nasution RE. 1963. An alphabetical list of plants species cultivated in the Hortus Botanicus Tjibodasensis. Bogor: Archipel. p. 65.
- Maunder M, Lyte B, Dransfield J, Baker W. 2006. The conservation value of botanic garden palm collections. *Biological Conservation* 98(3): 259–271. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00160-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00160-9)
- Merklinger FR. 2016. The Singapore Botanic Gardens palm collection-historical perspective, representation, conservation and direction. *Palms* 60(1): 5–24.
- Murphy GE, Romanuk TN. 2014. A meta analysis of declines in local species richness from human disturbances. *Ecology and evolution* 4(1): 91–103.
- Peniwidiyanti P, Hariri MR. 2019. Dinamika Koleksi *Ficus* spp. (Subgenus: *Urostigma*) di Kebun Raya Bogor. Prosiding Seminar Nasional Biologi 2019: Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk Pelestarian Lingkungan. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Gunung Djati, Bandung. Hal 138–145.
- Peraturan Presiden No. 93 Tahun 2011 tentang Kebun Raya.
- POWO. 2023. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. Diakses 26 Oktober 2023.
- Roemantyo, Soewilo, LP, Munawaroh E, Astuti IP, Widyatmoko D, Said TD. 1991. An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in The Bogor Botanic Garden. Bogor: Indonesian Botanic Garden.
- Sari R, Ruspandi, Ariati SR. 2010. An Alphabetical List of Plant Species Cultivated in the Bogor Botanic Gardens. Jakarta. 320 pp.
- Setyanti D, Nurhayati, Pribadi DO. 2020. Mapping the dynamics of dead trees collection to support sustainable landscape management at Bogor Botanic Gardens. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 501: 012020. doi:10.1088/1755-1315/501/1/012020
- Setyodiwiryo K. 1957. An alphabetical list of plant species cultivated in the Hortus Botanicus Bogoriensis. Archipel, Bogor.
- Sharma OP. 2002. *Plant Taxonomy*. Tata Mc Graw-Hill. Publishing Co. Ltd., New Delhi.
- Sianipar EM. 2021. Pengaruh perubahan iklim terhadap ekofisiologi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Majalah Ilmiah Metodha* 11(1): 75–80.
- Soegiharto S, Kartono AP, Maryanto I, Besar PB, Samarinda D. 2019. Dinamika populasi dan kerusakan pohon tempat bertengger kalong (*Pteropus vampyrus*) di Kebun Raya Bogor. *Jurnal Biologi Indonesia* 15(2): 167–175.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta, Bandung.
- Sukarya DG, Witono JR, Fijridiyanto IA, Yuriawan K, Hartutiningsih, Ardi WH, Astuti PA, Hidayat S, Yuzammi, Sudarmono, Rahayu S, Puspitaningtyas DM, Zulkarnaen RN. 2017. *Kebun Raya Bogor, Dua Abad Menyemai Tumbuhan Bumi di Indonesia.*, PT Sukarya & Sukarya Pandetama. Jakarta.
- Uhl NW, Dransfield J. 1987. *Genera Palmarum, A Classification of Palms Based on The Work of Harold E. Moore Jr. Bailey Hortorium and the International Palm Society*, Allen Press. Lawrence, Kansas.
- Usmadi D, Pribadi DO. 2021. Estimasi biomassa vegetasi Kebun Raya Bogor menggunakan kombinasi citra Worldview-2 dan algoritma pemelajaran mesin. *Buletin Kebun Raya* 24(1): 1–12.
- Wardah. 2009. Potensi dan keanekaragaman jenis tumbuhan berguna bagi Masyarakat Suku Dayak Kanayant di kecamatan Air Besar, Kalimantan Barat. Prosiding Seminar Nasional Etnobotani IV. Keanekaragaman Hayati, Budaya dan Ilmu Pengetahuan. Penerbit LIPI Press. Jakarta. Hal. 179–188.
- Wardani FF, Astuti IP, Witono JR, Zulkarnaen RN, Mubin N. 2022. Kajian kesesuaian habitat dan identifikasi serangan hama penyakit pada *Pelagodoxa henryana* Becc.: Studi kasus di Kebun Raya Bogor. *Buletin Kebun Raya* 25(2): 57–66. DOI: <https://doi.org/10.14203/bkr.v25i2.787>
- Witono JR, Suhatman A, Suryana N, Purwantoro RS. 2000. *Koleksi Palem Kebun Raya Cibodas. Seri Kebun Raya-LIPI. Vol. II, No.1., Cabang Balai Kebun Raya Cibodas, UPT Balai Pengembangan Kebun Raya-LIPI, Cianjur.*