

DISTRIBUSI KONYAL (*Passiflora suberosa* L.) DI KEBUN RAYA BOGOR, JAWA BARAT***Distribution of Konyal (*Passiflora suberosa* L.) in Kebun Raya Bogor, West Java***Luthfi Althoriq¹, Muhammad Rifqi Hariri², Turhadi Turhadi^{1*}¹Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang²Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Bogor*Email: turhadibiologi@ub.ac.id**Abstract**

Konyal (*Passiflora suberosa* L.) is a wild and invasive plant belonging to the Passifloraceae. The existence of *P. suberosa* as an invasive species can threaten the existence of local plants. As a scientific conservation area, the Kebun Raya Bogor (KRB) is a habitat for Konyal. One effort that can be made to minimize the threat of invasive species is through mapping. The aim of this research was to map the distribution of konyal (*P. suberosa*) in the scientific conservation area of Kebun Raya Bogor and measure environmental factors in the habitat of konyal (*P. suberosa*). The research was carried out using an exploratory method throughout the Kebun Raya Bogor area in January 2024. Documentation of konyal (*P. suberosa*) and measurements of environmental factors in its growing habitat were carried out during exploring activities. In addition, distribution coordinate data was recorded and used for mapping using QGIS v3.36.2 program. The research results showed that the konyal (*P. suberosa*) in the KRB was spread over six areas, including II A, II C, II D, II F, III I, and XIII A. Environmental factors at the location where *P. suberosa* was found in the Kebun Raya Bogor area, such as air humidity (70 – 77%), temperature (26 – 33 °C), and light intensity (2250 – 16200 lux). Distribution of konyal (*P. suberosa*) in KRB area showed high density in vak II (II A, II C, II D, and II F). The location vak II has vegetation with sparse canopy and low shade, thereby increasing the sunlight intensity compared to other areas.

Keywords: *Light Intensity; Mapping; Passiflora suberosa; QGIS***Abstrak**

Konyal (*Passiflora suberosa* L.) adalah tumbuhan liar dan invasif anggota Passifloraceae. Keberadaan *P. suberosa* sebagai jenis invasif dapat mengancam keberadaan tumbuhan lokal. Sebagai kawasan konservasi ilmiah, Kebun Raya Bogor (KRB) dilaporkan menjadi salah satu habitat bagi konyal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi ancaman jenis invasif yaitu melalui pemetaan. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemetaan distribusi konyal (*P. suberosa*) di kawasan konservasi ilmiah Kebun Raya Bogor dan mengukur faktor lingkungan di habitat tumbuh konyal (*P. suberosa*). Penelitian dilakukan dengan metode jelajah di seluruh area Kebun Raya Bogor pada Januari 2024. Dokumentasi konyal *P. suberosa* dan pengukuran faktor lingkungan habitat tumbuhnya dilakukan selama aktivitas jelajah. Selain itu, data koordinat persebaran dicatat dan digunakan untuk pemetaan dengan perangkat lunak QGIS v3.36.2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konyal (*P. suberosa*) di area KRB tersebar pada enam vak, meliputi II A, II C, II D, II F, III I, dan XIII A. Faktor lingkungan pada lokasi ditemukannya konyal (*P. suberosa*) di area KRB, meliputi kelembapan udara (70 – 77 %), suhu (26 – 33 °C), dan intensitas cahaya (2250 – 16200 lux). Distribusi konyal di area KRB menunjukkan densitas yang tinggi pada vak II (II A, II C, II D, dan II F). Lokasi vak II memiliki vegetasi dengan tajuk yang jarang dan naungan yang rendah sehingga meningkatkan intensitas cahaya matahari dibandingkan area lainnya.

Kata Kunci: *Intensitas Cahaya; Passiflora suberosa; Pemetaan; QGIS*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas dengan kekayaan keanekaragaman tumbuhan yang sangat tinggi. Keragaman tumbuhan di Indonesia mencakup berbagai jenis pohon, liana, epifit, semak, dan herba yang tersebar mulai dari hutan hujan tropis (Kusmana & Hikmat, 2015; Willis, 2017; Widyatmoko, 2018). Keberlangsungan biodiversitas ini harus terus dijaga untuk generasi selanjutnya. Berbagai ancaman terhadap penurunan biodiversitas disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya kehadiran tumbuhan asing invasif. Menurut Rai (2021), tumbuhan asing invasif merupakan spesies tumbuhan introduksi dari wilayah atau negara lain yang dapat tumbuh dengan cepat serta mendominasi di suatu area. Keberadaan tumbuhan asing invasif tersebut kemudian menimbulkan dampak negatif termasuk kerusakan lingkungan, menurunkan kesehatan tumbuhan, dan mengancam ekosistem hutan. Saat ini, berbagai tipe ekosistem di bumi telah terpengaruh oleh kehadiran spesies tumbuhan asing yang memicu kepunahan spesies asli (Macinis-Ng *et al.*, 2021).

Sejumlah studi di Indonesia telah mendokumentasikan kehadiran spesies invasif di berbagai kawasan konservasi. Tumbuhan *Imperata cylindrica* berisiko tinggi mengancam biodiversitas di Taman Wisata Alam Sicike-cike, Sumatera Utara (Huda *et al.*, 2022) dan tumbuhan *Lantana camara* juga dilaporkan sebagai tumbuhan asing invasif di Taman Nasional Bali Barat (Iryadi *et al.*, 2024). Selain itu di Taman Nasional Laiwangi – Wanggameti juga dilaporkan adanya keberadaan tumbuhan asing invasif, yaitu *Austro eupatorium inulifolium*, *Melastoma malabathricum*, dan *Thespesia lampas* (Damayanto & Ervianti, 2020). Tidak hanya Taman Wisata Alam dan Taman Nasional, wilayah Kebun Raya saat ini juga menjadi terancam dengan kehadiran tumbuhan asing invasif.

Konyal (*Passiflora suberosa*) dari famili Passifloraceae merupakan salah satu tumbuhan asing invasif di area konservasi, baik taman nasional maupun kebun raya (Uji *et al.*, 2010; Mustika *et al.*, 2013; Kudo *et al.*, 2014; Handayani *et al.*, 2021; Zulkarnaen *et al.*, 2024; Salamah *et al.*, 2025). Konyal merupakan tumbuhan merambat tahunan dan mempunyai sulur. Konyal mampu tumbuh mencapai tinggi 6 m pada vegetasi lainnya. Bunga konyal berbentuk lonceng dan berwarna putih dengan dasar ungu serta tanpa kelopak bunga (Setyawati *et al.*, 2015). Menurut Bazzichetto *et al.* (2018) pencegahan kehadiran tumbuhan asing invasif diklaim sebagai strategi paling efektif untuk menghadapi invasi biologis. Namun demikian, konyal saat ini telah menjadi salah satu tumbuhan asing invasif di area kebun raya termasuk Kebun Raya Bogor (Zulkarnaen *et al.*, 2024; Salamah *et al.*, 2025). Kehadiran tumbuhan asing invasif ini mempunyai potensi mengancam kelangsungan hidup tumbuhan koleksi. Berdasarkan hal ini, perlu adanya suatu strategi untuk meminimalisasi dampak negatif dari kehadiran konyal di wilayah konservasi, salah satunya melalui pemetaan distribusinya. Menurut Mengistu *et al.* (2023) pemetaan dalam konteks ini bertujuan untuk memahami proses yang berpotensi mempengaruhi kehadiran dan distribusi tumbuhan asing invasif yang merupakan langkah penting dalam membatasi ancaman invasi biologis di masa depan.

Pemetaan tumbuhan asing invasif juga dilakukan di China (Chen *et al.*, 2021) dan Karachi, Pakistan (Kazmi *et al.*, 2022). Konyal telah dilakukan pemetaan untuk persebarannya sebagai tumbuhan asing invasif Resort Pemangkuan Taman Nasional Mandalawangi, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (Mustika *et al.*, 2013). Meskipun demikian, hingga sejauh ini keberadaan konyal di area Kebun Raya Bogor belum dipetakan persebarannya. Berdasarkan hal ini maka penelitian ini bertujuan untuk memetakan distribusi dan menganalisis faktor lingkungan pada habitat konyal (*Passiflora suberosa*) di area Kebun Raya Bogor.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Raya Bogor, Bogor, Jawa Barat pada bulan Januari 2024. Penelitian dilakukan dengan eksplorasi di area Kebun Raya Bogor (KRB) dengan metode jelajah (Solihah *et al.*, 2024; Kekung *et al.*, 2024). Eksplorasi kehadiran konyal di area studi dengan berpedoman pada Buku *A Guide Book to Invasive Plant Species in Indonesia* (Setyawati *et al.*, 2015). Pada setiap titik dijumpai konyal, maka dilakukan pencatatan titik koordinat menggunakan perangkat *Global Positioning System* (GPS) serta beberapa faktor lingkungan yang meliputi: suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Pengambilan data faktor lingkungan menggunakan perangkat *Survey Meter Lutron Lm-8010* (Lutron Electronic Enterprise Co., Ltd, Taiwan). Data lingkungan yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif menggunakan



Microsoft Excel. Data titik koordinat yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk membuat peta distribusi konyal pada perangkat QGIS v3.36.2 (Mustika *et al.*, 2013).





HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Distribusi Konyal (*Passiflora suberosa L.*) di Kebun Raya Bogor

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tumbuhan *P. suberosa* dijumpai pada enam vak di area Kebun Raya Bogor, meliputi vak II C, II F, II D, II A, III I, dan XIII A (Tabel 1). *P. suberosa* dijumpai tumbuh merambat menggunakan sulurnya pada tumbuhan lain maupun pada dinding bangunan. Beberapa tumbuhan yang menjadi inang atau tempat merambat konyal adalah *Pandanus sp.* dan *Ficus binnendijkii*. *P. suberosa* merambat pada *Pandanus sp.* dijumpai pada vak II A, II C, II D, dan II F, serta ditemukan merambat pada *Ficus binnendijkii* pada vak III I dan dinding bangunan yang berlumut pada vak XIII A juga merupakan tempat merambat *P. suberosa* di area Kebun Raya Bogor. Hal ini mengindikasikan bahwa tempat merambat *P. suberosa* tidak hanya pada tumbuhan lain, melainkan juga pada dinding bangunan. Menurut Setyawati *et al.* (2015), konyal (*P. suberosa*) merupakan tumbuhan asing invasif yang berasal dari Amerika Selatan dan diperkirakan sekitar abad ke-19 masuk ke wilayah Indonesia. Terdapat 78 spesies tumbuhan asing invasif yang terdokumentasikan di kawasan Kebun Raya Bogor, salah satunya adalah konyal (*P. suberosa*) yang ditemukan di vak XVIII.A.93 (Zulkarnaen *et al.*, 2024). Pada tahun 2023, Salamah *et al.* (2025) juga melaporkan keberadaan *P. suberosa* pada beberapa vak di Taman Meksiko, Kebun Raya Bogor yaitu II.O.III dan II.O.VII. Berdasarkan hal ini membuktikan bahwa konyal telah menyebar dengan cepat di beberapa lokasi di area Kebun Raya Bogor (Gambar 1). Enam lokasi atau vak (Gambar 1) yang dilaporkan pada penelitian ini, sebelumnya belum pernah dilaporkan pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Tabel 1. Lokasi atau vak habitat konyal (*Passiflora suberosa L.*) di Kebun Raya Bogor

Vak	Dokumentasi	Deskripsi habitat
II C		Ditemukan merambat pada tumbuhan <i>Pandanus sp.</i> . Lokasi ini memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat.
II F		Ditemukan merambat pada tumbuhan <i>Pandanus sp.</i> . Lokasi ini memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat.

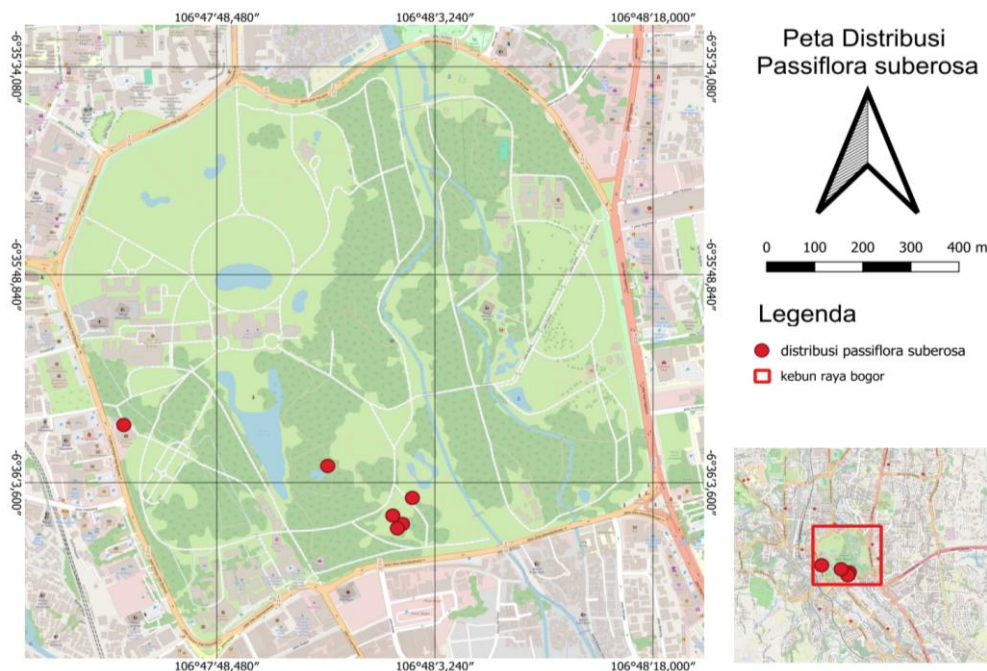
Vak	Dokumentasi	Deskripsi habitat
II D		<p>Ditemukan merambat pada tumbuhan <i>Pandanus</i> sp. Lokasi ini memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat.</p>
II A		<p>Ditemukan merambat pada tumbuhan <i>Pandanus</i> sp. Lokasi ini memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat.</p>
III I		<p>Ditemukan merambat pada pohon <i>Ficus binnendijkii</i>. Lokasi ini memiliki vegetasi yang rapat dan tutupan tajuk yang cukup padat.</p>
XIII A		<p>Ditemukan merambat pada dinding. Ditemukan pada lokasi yang cukup ternaungi oleh gedung dan tumbuhan sekitar.</p>

Sebaran *P. suberosa* diketahui cukup rapat pada kawasan koleksi famili Pandanaceae khususnya vak II (Tabel 1). Kawasan famili Pandanaceae memiliki sebaran *P. suberosa* yang paling padat karena lokasi ini memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya bahwa banyaknya *P. suberosa* di Resort Pemangkuan Taman Nasional Mandalawangi, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango pada lokasi dengan tutupan tajuk yang jarang karena vegetasi yang jarang dan tidak rapat memberikan celah pada sinar matahari sehingga intensitas sinar matahari cukup tinggi (Mustika *et al.*, 2013).

Lokasi lainnya yang ditemukan keberadaan konyal di area Kebun Raya Bogor adalah vak III I yang merambat subur pada tumbuhan *F. binnendijkii* dan vak XIII.A yang merambat pada tembok bangunan. Khususnya pada vak XIII A merupakan *P. suberosa* yang baru saja tumbuh dan menunjukkan area

invasi yang baru di Kebun Raya Bogor berdasarkan hasil penelitian ini. Beberapa faktor berpotensi menjadi penyebab penyebaran *P. suberosa* sehingga dapat tumbuh di vak III I dan XIII A (Gambar 1). Intensitas kunjungan wisatawan atau pengunjung kebun raya menjadi salah satu faktor yang mendukung penyebaran *P. suberosa* ke lokasi baru. Menurut Mustika *et al.* (2013) faktor-faktor yang menyebabkan penyebaran dengan cepat adalah banyaknya kunjungan wisatawan dan keberadaan satwa yang mengonsumsi buah *P. suberosa*.

Seperti halnya di area Kebun Raya Bogor, *P. suberosa* di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango juga ditemukan tumbuh merambat dan menutupi tajuk-tajuk pohon yang dirambatinya. Akibat yang ditimbulkan oleh jenis liana ini adalah menghambat pertumbuhan bahkan dapat membunuh jenis tumbuhan lain yang dirambatinya (Uji *et al.*, 2010). Kudo *et al.* (2014) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan penyebaran *P. suberosa* adalah hewan. Beberapa serangga dilaporkan sebagai polinator *P. suberosa*, terutama kelompok Hymenoptera, Coleoptera, Thysanoptera, dan Heteroptera (*Formicidae* spp., *Andrenidae*, *Xylocopa* sp., *Chrysomelidae*) (Teresa & García, 2008; Anita *et al.*, 2022). Tjitrosoedirjo *et al.* (2016) menyatakan bahwa tumbuhan invasif yang dapat menyebarkan propagulnya (biji atau vegetatif) dapat memulai invasi baru dengan jarak yang jauh dari titik asalnya, salah satunya oleh burung dan helar liar lainnya. Disamping itu, karakter biologi dari perbungaan *P. suberosa* juga mendukung jenis ini tumbuh dan menyebar dengan cepat. Menurut Esashika *et al.* (2018) *P. suberosa* dapat berbunga setiap bulan sepanjang tahun.



Gambar 1. Peta Sebaran Konyal (*Passiflora suberosa* L.) di Kebun Raya Bogor

Kondisi Lingkungan pada Habitat Konyal (*Passiflora suberosa* L.) di Kebun Raya Bogor

Kebun Raya Bogor merupakan salah satu kawasan konservasi *ex-situ* atau tempat pelestarian alam yang dilakukan di luar habitat aslinya. Sebagai tumbuhan asing invasif, *P. suberosa* harus diantisipasi penyebaran dan dampak negatifnya terhadap tumbuhan koleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang mampu mendukung pertumbuhan *P. suberosa* pada enam vak di area Kebun Raya Bogor meliputi kelembapan udara rentang 70 – 77 %, suhu 26,0 – 33,0 °C, dan intensitas cahaya 2250 – 16200 lux sebagaimana disajikan pada tabel 2. Kondisi ini mengindikasikan kondisi ideal untuk tumbuh dan cepatnya penyebaran *P. suberosa* di area Kebun Raya Bogor. Intensitas cahaya yang diukur pada penelitian ini merupakan konsekuensi atas rendahnya naungan pada area ditemukannya *P. suberosa*. Menurut Pires *et al.* (2012), *P. suberosa* tumbuh dengan baik pada area yang mendapatkan intensitas cahaya matahari yang tinggi atau area dengan naungan rendah. Hal ini juga diperkuat oleh temuan Pires *et al.* (2011), *P. suberosa* menunjukkan laju fotosintesis yang tinggi saat kondisi lingkungan dengan paparan sinar matahari penuh.

Tabel 2. Faktor Lingkungan dari Habitat Konyal (*Passiflora suberosa* L.) di Kebun Raya Bogor

Lokasi	Kelembapan udara (%)	Suhu (°C)	Intensitas cahaya (lux)
Vak II C	72,0	32,5	16200
Vak II F	70,0	33,0	7320
Vak II D	76,0	31,7	12720
Vak II A	76,7	31,5	7310
Vak III I	77,6	29,2	3630
Vak XIII A	81,0	26,0	2250

KESIMPULAN

P. suberosa ditemukan pada vak vak II A, II C, II D, II F, III I, dan XIII A. *P. suberosa* diketahui lebih padat pada vak II dikarenakan pada kawasan tersebut memiliki vegetasi jarang dan tutupan tajuk yang tidak rapat, memungkinkan intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi yang mampu menyokong pertumbuhan tumbuhan tersebut. Kebun Raya Bogor didominasi oleh koleksi tumbuhan tropika dataran rendah basah, dengan iklim tropis yang mampu menyokong pertumbuhan dan penyebaran *P. suberosa*. Selain faktor lingkungan, interaksi dan aktivitas manusia, burung, dan hewan pemakan buah mampu menyokong penyebaran *P. suberosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, D., Musyafa., & Widyastuti, S.M. (2022). The potency of honey bee forage on beekeeping of *Apis cerana* F. in Wanagama Education Forest, Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 16(2): 198–208.
- Bazzichetto, M., Malavasi, M., Bartak, V., Acosta, A. T. R., Rocchini D., & Carranza, M. L. (2018). Plant invasion risk: a quest for invasive species distribution modelling in managing protected areas. *Ecological Indicators*, 95: 311–319.
- Chen, J., Ma, F., Zhang, Y., & Wang, C., Xu, H. (2021). Spatial distribution patterns of invasive alien species in China. *Global Ecology and Conservation*, 26: 2351-9894. doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01432.
- Damayanto, I. P. G. P., & Ervianti, D. (2020). The presence of potentially invasive alien plant species in Laiwangi-Wanggameti National Park and Vicinity, Sumba, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 591: 012038.
- Esashika, D. A. D. S., Faleiro, F.G., & Junqueira, N.T.V. (2018). Phenology of the production of flowers and fruits of wild and hybrid species of the genus *Passiflora*. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40(2): doi.org/10.1590/0100-29452018188.
- Handayani, A., Zuhud, E. A. M., & Junaedi, D.I. (2021). Assessing the utilization of naturalized alien plant species by community to inform its management strategy: a case study in Cibodas Biosphere Reserve, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(7): 2579–2588.
- Huda, M.K., Pasaribu, N., Syamsuardi, & Siregar, E.S. (2022). Diversity, risk and management feasibility of invasive alien plants in the border zone of Sicike-cike Nature Tourism Park, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(6): 3156–3165.
- Iryadi, R., Sutomo, Saputra, M.H., Humaida, N., Pujiono, E., Sukmawati, J. G., Hani, A., et al. (2024). Assessing habitat suitability for the invasive species *Lantana camara* on Bali Island: a model using the Biodiversity and Climate Change Virtual Laboratory (BCCVL). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 30(3): 305–313.
- Kazmi, J.H., Haase, D., Shahzad, A., Shaikh, S., Zaidi, S.M., & Qureshi, S. (2022). Mapping spatial distribution of invasive alien species through satellite remote sensing in Karachi, Pakistan: an urban ecological perspective. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19: 3637–3654.

- Kekung, C.M.M., Husaini, I.P.A., & Turhadi, T. (2024). Distribusi jenis asing invasif *Melothria pendula* L. (cucurbitaceae) di Kawasan Konservasi Ilmiah Kebun Raya Bogor. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2): 1611–1621.
- Kudo, Y., Mutaqien, Z., Simbolon, H., & Suzuki, E. (2014). Spread of invasive plants along trails in two national parks in West Java, Indonesia. *Tropics*, 23(3): 99–110.
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(2): 187–198.
- Macinis-Ng C., Mcintosh, A. R., Monks, J. M., Waipara, N., White, R. S. A., Boudjelas, S., et al. (2021). Climate-change impacts exacerbate conservation threats in island systems: New Zealand as a case study. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(4): 216–224.
- Mengistu, A. G., Tesfuhuney, W. A., Woyessa, Y. E., & Steyn, A. S. (2023). Potential distribution of selected invasive alien plants under current and future climate change scenarios in South Africa. *Heliyon*, 9(9). doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19867.
- Mustika, D. S., Panjaitan, P.B.P., & Setiawan, I. (2013). Mapping the distribution of invasive alien species Konyal (*Passiflora suberosa* L) in RPTN Mandalawangi, Mount Gede Pangrango National Park. *Journal Nusa Sylva*, 13(2): 1–8.
- Pires, M. V., Almeida, A. A. F., Figueiredo, A. L., Gomes, F. P., & Souza, M.M. (2011). Photosynthetic characteristics of ornamental passion flowers grown under different light intensities. *Photosynthetica*, 49(4): 593–602.
- Pires, M. V., Almeida, A. A. F., Figueiredo, A.L., Gomes, F. P., & Souza, M. M. (2012). Germination and seedling growth of ornamental species of passiflora under Artificial Shade. *Acta Scientiarum*, 34(1): 67–75.
- Rai, P. K. (2021). Environmental degradation by invasive alien plants in the anthropocene: challenges and prospects for sustainable restoration. *Anthropocene Review*, 1: 5–28.
- Salamah, H., Muliayah, E., & Hariri, M. R. (2025). Inventory of weeds in Mexican Park, Bogor Botanical Garden. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(1): 11–18.
- Setyawati, T., Narulita, S., Bahri, I.P., & Raharjo, G.T. (2015). *A guide book to invasive alien plant species in Indonesia*. Research, Development and Innovation Agency. Ministry of Environment and Forestry, Bogor.
- Solihah, F. M., Hariri, M. R., & Turhadi, T. (2024). Pemetaan spesies asing invasif *Hydrocotyle leucocephala* Cham. & Schltld. di Kebun Raya Bogor. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1): 654–661.
- Teresa, M., García, A. 2008. Breeding system and related floral features under natural and experimental conditions of *Passiflora suberosa* (passifloraceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 43(1–2): 83–93.
- Tjitrosoedirjo, S., Setyawati, T., Sunardi, Subiako, A., Irianto, R., & Garsetiasih, R. (2016). *Pedoman analisis risiko tumbuhan asing invasif (pre border)*. FORIS Indonesia, Bogor.
- Uji, T., Sunaryo, Rachman, E., & Tihurua, E. F. (2010). Jenis flora asing invasif di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Biota*, 15(2): 167–173.
- Widyatmoko, D. (2018). Inovasi dan strategi konservasi tumbuhan Indonesia untuk mengurangi laju kepunahan. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Konservasi dan Pengelolaan Lingkungan. LIPI Press, Jakarta.
- Willis, K. J. (2017). *State of the world's plants*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Zulkarnaen, R. N, Martiansyah, I., Damayanti, F., Wardani, F.F., Yudaputra, A., Robiansyah, I., et al. (2024). The biology of invasive native plant as an *ex-situ* collection: a case study of *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. (Araceae) in Bogor Botanical Garden, Indonesia. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 6(2): 60–72.