

Keragaman Morfologi Tumbuhan dan Karakteristik Polen dari Tiga Anggota Genus *Ixora*

Hasna Dyah Kusumardani ^{1)*}, Fuad Kamaludin ²⁾, Sri Lestari ³⁾, Riska Desi Aryani ⁴⁾, Alda Wydia Prihartini Azar ⁵⁾

^{1)*}Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia

Abstrak

Ixora merupakan genus dari keluarga Rubiaceae yang memiliki karakteristik dan variasi warna yang unik, sehingga sering dijumpai di pekarangan dengan jenis yang beragam. Beberapa jenis *Ixora* diketahui berasal dari berbagai negara di Asia seperti India, China, Filipina, Thailand, hingga Indonesia. Tiga jenis *Ixora* yang sering ditemukan di Indonesia antara lain *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, dan *Ixora coccinea*. Warna dan ukuran bunga *Ixora* dapat bervariasi, tergantung pada jenisnya. Karakteristik morfologi polen juga dapat dijadikan dasar dalam mengidentifikasi tumbuhan dari tingkat famili hingga tingkat yang lebih rendah seperti spesies. Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaman morfologi tumbuhan dan karakteristik polen dari jenis tiga anggota genus *Ixora*, yaitu *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, dan *Ixora coccinea*. Metode pengambilan sampel yang dilakukan adalah *purposive sampling*, yaitu dengan mengambil sampel secara acak atau random dengan karakteristik yang serupa untuk ketiga sampel dan diamati morfologi serta polennya. Berdasarkan pengamatan terhadap tiga anggota genus *Ixora*, diketahui bahwa ketiga spesies tanaman tersebut memiliki perbedaan secara morfologi yang dapat diamati pada warna dan ukuran organ bunga. Sementara itu, pengamatan pada polen dari ketiga spesies tanaman tersebut menunjukkan bahwa ketiga spesies tersusun atas satu unit (*monad*), dengan tipe aperture dari polen ini adalah tiga celah (*tricolporate*).

Kata Kunci: *Rubiaceae*, *Ixora*, variasi morfologi, keragaman

Abstract

Ixora is a genus of the Rubiaceae family that has unique characteristics and color variations, so it is often found in yards with various types. Several types of *Ixora* plants are known to come from multiple countries in Asia, such as India, China, the Philippines, Thailand, and Indonesia. Three species of *Ixora* plants that are often found in Indonesia include *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, and *Ixora coccinea*. The color and size of *Ixora* flowers can vary, depending on the type. The morphological characteristics of pollen can also be used as a basis for identifying plants from the family level to a lower level, such as species. This study aims to see plant morphology diversity and pollen characteristics in three members of the genus *Ixora*, namely *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, and *Ixora coccinea*. The sampling method is *purposive sampling*, by taking random samples with similar characteristics for all three samples and observing their morphology and pollen. Based on observations of three members of the genus *Ixora*, it is known that the three plant species have morphological differences that can be observed in the color and size of flower organs. Meanwhile, observations on the pollens of the three plant species show that the three species are composed of one unit (*monad*), with the aperture type of this pollen being three slits (*tricolporate*).

Keywords: *Rubiaceae*, *Ixora*, morphological variations, diversity

PENDAHULUAN

Ixora sp. atau di Indonesia dikenal dengan tanaman soka atau asoka, merupakan tanaman yang banyak dijumpai di pekarangan dengan jenis yang beragam. Tanaman ini dikenal memiliki karakteristik dan variasi warna yang unik. Hal ini menyebabkan tanaman *Ixora* banyak digemari di Indonesia. *Ixora* merupakan genus dari keluarga Rubiaceae yang memiliki sekitar 500 spesies (Mouly *et al.*, 2009). *Ixora* sp. kebanyakan berhabitus semak dan umumnya ditemukan di daerah tropis maupun di daerah beriklim subtropis (Kharat *et al.*, 2013).

Beberapa jenis tanaman *Ixora* diketahui berasal dari berbagai negara di Asia seperti India (*Ixora coccinea*, *Ixora cuneifolia*, *Ixora umbellata*), China (*Ixora chinensis*), Filipina (*Ixora filipes*), Thailand (*Ixora phulangkaensis* dan *Ixora megalophyll*), hingga Indonesia (*Ixora javanica*) (Chamcumroon, 2014; Chen *et al.*, 2003; Gopalkrishnan & Chiranjeev, 2018; Mouly *et al.*, 2009). Tanaman ini diketahui memiliki beberapa manfaat, antara lain dapat digunakan sebagai elemen dekoratif dalam ruangan untuk menambah nilai estetika, serta dapat dimanfaatkan di luar ruangan sebagai pagar pembatas. Dengan nilai estetika tersebut, saat ini tanaman *Ixora* banyak dikultivasi dan tersebar di berbagai belahan dunia (Pratheeksha *et al.*, 2023).

Tanaman *Ixora* merupakan tanaman semak atau pohon kecil yang dapat mencapai ketinggian hingga 3 m, tergantung pada spesies dan kondisi pertumbuhannya. Tanaman *Ixora* memiliki daun berwarna hijau mengkilap tua dengan pertumbuhan yang padat dan membulat. Letak daun biasanya berseberangan (opposite) dengan bagian dalam bertekstur kasar (Pratheeksha *et al.*, 2023).

Bunga dari tanaman *Ixora* umumnya tumbuh dalam kelompok (infloresens) padat di ujung cabang, membentuk perbungaan besar dan mencolok. Satu individu bunga memiliki bentuk tabung dengan empat kelopak yang menyatu, menyerupai bentuk bintang. Warna bunga *Ixora* dapat bervariasi, tergantung pada jenisnya. Beberapa spesies memiliki bunga berwarna merah muda, oranye, kuning, dan kuning cerah hingga warna lembut seperti putih dan krem (Pratheeksha *et al.*, 2023). Tampilan bunga yang menarik mendorong orang-orang untuk mendapatkan tanaman ini sebagai tanaman hias di rumah, sehingga dalam perkembangannya telah menyebabkan munculnya varietas hibrida soka, yang ditandai dengan spektrum warna bunga yang lebih luas (Umam *et al.*, 2021).

Keberhasilan perkembangan berbagai jenis hingga varietas *Ixora* tidak lepas dari keberhasilan proses reproduksinya. Proses yang penting pada reproduksi tumbuhan adalah polinasi, yaitu peristiwa jatuhnya serbuk sari (polen) di kepala putik. Polinasi merupakan proses awal sebelum terjadinya pembentukan biji melalui fertilisasi. Melalui polinasi, tanaman dapat melakukan peleburan sel gamet (fertilisasi) dan menghasilkan embrio serta endosperma yang membentuk biji pada tumbuhan. Melalui polinasi ini, tumbuhan dapat menurunkan karakteristik genetik pada keturunannya (Linhart, 2014).

Polen atau serbuk sari merupakan organ generatif jantan tumbuhan berbunga yang terletak di kepala sari (antera) (Zahrina *et al.*, 2017). Selain berperan dalam proses penyerbukan, polen juga diketahui memiliki peranan penting dalam bidang taksonomi. Analisis terhadap karakteristik morfologi polen diketahui dapat dijadikan dasar dalam mengidentifikasi tumbuhan dari tingkat famili hingga tingkat yang lebih rendah seperti spesies (Gusmalawati *et al.*, 2021).

Karakteristik morfologi polen yang berbeda diketahui dapat digunakan untuk memperkirakan perubahan evolusi pada suatu tumbuhan berbunga (Apriyanty & Kriswiyanti, 2008). Beberapa karakter dari morfologi polen yang sering digunakan untuk identifikasi tumbuhan adalah unit, ukuran, bentuk, struktur dinding, stratifikasi, ornamentasi eksin (skulptur), kerutan, dan celah (apertur) (Agashe & Caulton, 2009; Gusmalawati *et al.*, 2021; Mikaf, 2013).

Melalui analisis karakteristik morfologi polen serta keragaman jenis, kita dapat memperkirakan perbedaan mendasar di antara spesies-spesies tertentu dalam suatu genus. Karakteristik morfologi polen diharapkan dapat dijadikan pembeda antara suatu spesies dengan spesies lainnya, termasuk pada tanaman genus *Ixora*. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengamati keragaman morfologi tumbuhan serta karakteristik polen kelompok *Ixora* dari beberapa spesies berbeda.

METODE PENELITIAN

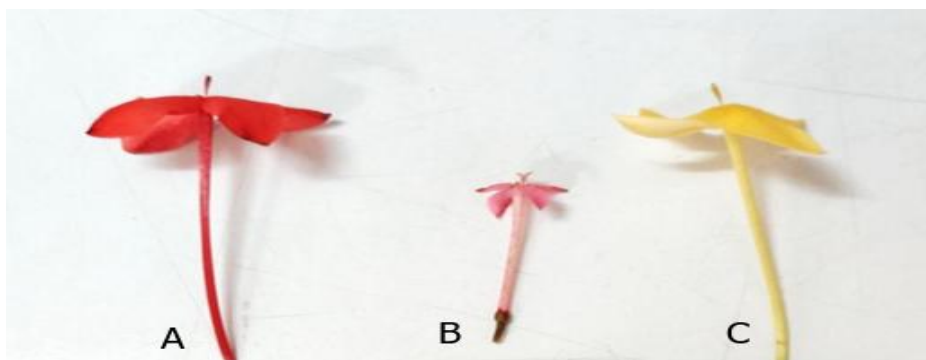
Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober di wilayah Banyumas, Jawa Tengah. Objek penelitian adalah tiga spesies tanaman dari genus *Ixora*, yaitu *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, dan *Ixora coccinea*. Ketiga spesies ini didapatkan dari wilayah Purwokerto Utara, Kab. Banyumas. Metode pengambilan sampel yang dilakukan adalah purposive sampling, yaitu dengan mengambil sampel secara acak atau random dengan karakteristik yang serupa untuk ketiga spesies. Sampel yang didapatkan kemudian dibawa ke laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan untuk dilakukan pengamatan lanjutan.

Alat-alat yang digunakan untuk pengamatan terdiri dari mikroskop, kaca objek, kaca penutup, tusuk gigi, tisu, kamera, dan alat tulis. Metode observasi secara umum adalah metode kualitatif melalui pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Data hasil pengamatan diperoleh melalui deskripsi sampel yang diambil berdasarkan hasil pengamatan morfologi tumbuhan secara umum melalui pengamatan makroskopis dan pengamatan polen melalui pengamatan mikroskopis.

Ketiga sampel *Ixora* yang sudah disiapkan, diamati morfologinya secara umum, kemudian dicatat karakteristiknya. Bunga dari masing-masing spesies diambil satu per satu, kemudian dibuka menggunakan tusuk gigi di atas kaca objek. Tusuk gigi juga digunakan untuk mencacah bunga agar polen di dalam bunga dapat keluar. Kaca objek yang berisikan polen kemudian ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop. Hasil pengamatan polen dari masing-masing spesies dicatat dan didokumentasikan. Karakteristik polen dari ketiga jenis *Ixora* dianalisis dan dibandingkan berdasarkan satuan unit, bentuk, celah (apertura), tekstur, serta karakter lain yang dapat diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi (Gambar 1), diketahui bahwa terdapat perbedaan pada ketiga jenis *Ixora*, yang dapat diamati dari warna maupun ukuran bunga. Dilihat dari warna bunga, *I. javanica* memiliki bunga berwarna merah cerah, *I. chinensis* berwarna merah muda, sedangkan pada *I. coccinea* berwarna kuning cerah. Berdasarkan ukuran, diketahui bahwa *I. chinensis* memiliki ukuran bunga yang paling kecil jika dibandingkan dengan *I. javanica* dan *I. Coccinea*



Gambar 1. Perbandingan ukuran bunga pada *Ixora javanica* (A), *I. chinensis* (B), dan *I. coccinea* ©

Selain pada bunga, pengamatan morfologi ketiga spesies *Ixora* ini juga dilakukan pada organ daun. Namun secara umum, morfologi daun ketiga spesies *Ixora* yang diamati tidak menunjukkan perbedaan yang berarti. Daun tanaman *Ixora* secara umum tersusun dalam pasangan atau lingkaran di sepanjang batang dan memiliki tepi utuh. Panjang daun sekitar 10 cm. Daun memiliki ciri-ciri sesil hingga petiolate pendek dengan bilah elips, atau lonjong, dengan pangkal berbentuk hati hingga bulat dan puncak bulat atau meruncing pendek. Tangkai daun berfungsi sebagai selubung, dengan lobus berbentuk segitiga. Tabung mahkota berukuran 1,5 hingga 2,5 inci, dengan kelopak bunga pendek dan berbentuk segitiga. Daunnya menunjukkan ciri-ciri dorsiventral, hipostomatik, dan mesomorfik. Pelepah daunnya kuat, memanjang secara aksial dan abaksial. Pelepah memiliki adaxial berbentuk kerucut yang lebar, sedangkan permukaan abaksial menampilkan kontur setengah lingkaran yang luas. Pelepah memiliki ketebalan 1,1 mm (Dontha *et al.*, 2015).



Gambar 2. Hasil pengamatan polen pada *Ixora javanica*

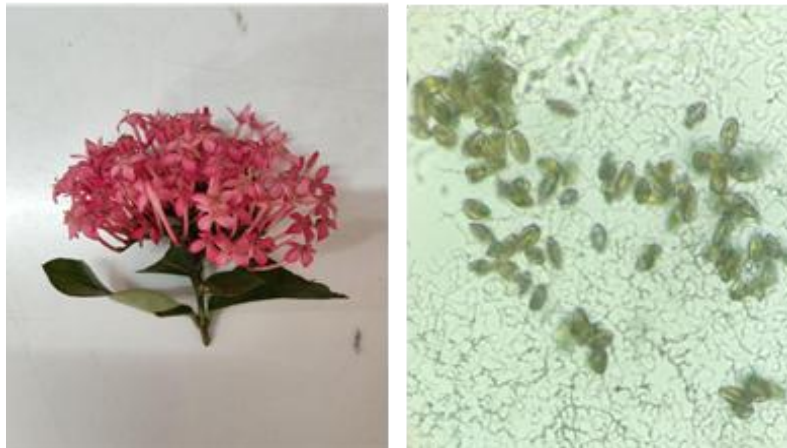
Keluarga Rubiaceae terdiri dari semak atau pohon kecil seperti *Ixora javanica*, yang ditunjukkan pada Gambar 2. Di Indonesia, tanaman ini dikenal dengan "Soka Jawa", "Ixora merah biasa", atau "Ixora kebakaran hutan" karena warnanya yang menarik. Masyarakat mengetahui tanaman ini dan telah banyak diteliti untuk mengetahui aktivitas biologis dan komponennya (Kharat *et al.*, 2013).

Bunga *I. javanica* mekar secara kompleks, dan berkembang di umbel. Bunga berwarna merah, tetapi ditemukan juga adanya varian yang berwarna kuning dan oranye. Sari *et al.* (2020) melaporkan bahwa bunga ini berdiameter 1,5-2,5 cm, memiliki lima kelopak yang menyatu di pangkalnya, dan memiliki benang sari yang menonjol, menarik penyerbuk. Tanaman ini memiliki daun halus dengan tepi membulat, bentuk bulat telur-lonjong, dan tangkai daun pendek. Bulirnya tajam, lebar, dan terkadang bertangkai. Kelopak memiliki tabung lonjong, lobus yang kecil dan bergigi empat. Perbungaan ditemukan di ujung corymb, tangkai memanjang yang menunjukkan percabangan trikotomi menopang corymbs. Mahkota bunga monopetal memiliki empat lobus yang menyebar dan tabung tipis (Sunitha *et al.*, 2015).

Hasil pengamatan mikroskopis pada polen *I. javanica* (Gambar 2) menunjukkan bahwa polen dari spesies ini memiliki satuan unit yang sama dengan kedua spesies lainnya, yaitu tersusun atas satu unit (monad). Adapun tipe apertura dari spesies ini terlihat memiliki tiga celah (tricolporate). Menurut Lob *et al.* (2017), polen *I. javanica* memiliki bentuk satuan monad. Sementara menurut Myint N. Z. & Thi, C. C. (2020), jumlah celah yang teramati ada tiga (tricolporate) dengan bentuk prolate-spheroidal.

Sementara itu, hasil pengamatan polen dari *I. chinensis* (Gambar 3) terlihat tersusun atas satu unit (monad) dengan apertura berjumlah tiga celah (tricolporate). Menurut Al-

Ghamdi et al. (2021) polen atau serbuk sari *I. chinensis* memiliki bentuk sub-spheroidal, dengan apertura tricolporate, permukaannya halus, dengan polen unit monad yang asimetri dan bersifat heteropolar.

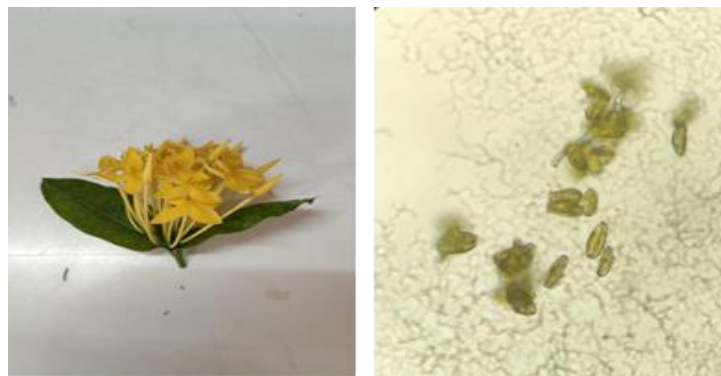


Gambar 3. Hasil pengamatan polen pada *Ixora chinensis*

I. chinensis merupakan tumbuhan bentuk semak dengan tinggi sekitar 50-100 cm. Spesies ini diketahui berasal dari Malaysia dan China Selatan. *I. chinensis* memiliki daun yang berbentuk bulat telur dan terletak berlawanan, dengan tepi yang tidak bercacat. Daun *I. chinensis* memiliki panjang sekitar 5-12 cm dan lebar sekitar 2-5 cm. Tangkai daun *I. chinensis* menopang perbungaan dengan diameter sekitar 5-10 cm. Setiap kuntum bunga memiliki diameter sekitar 1 cm dan panjang berkisar antara 2-3 cm yang berkembang di ketiak dan puncak daun. Adapun dilihat dari strukturnya, bunga *I. chinensis* memiliki dua stigma dengan buah yang menyerupai buah beri (Saidah et al., 2023).

Di sisi lain, *Ixora coccinea* (Gambar 4) atau dikenal dengan Dwarf Red Coccinea (DRC), adalah spesies paling umum dan banyak ditanam di India dan Thailand. Tanaman ini banyak digunakan sebagai pagar hidup, tanaman pot, ataupun semak individu (Mouly et al., 2009). Permukaan serbuk sari *I. coccinea* memiliki dekorasi reticulate yang rumit. Dekorasi ini memfasilitasi daya tarik penyerbuk dan meningkatkan ketahanan serbuk sari dalam keadaan lingkungan yang beragam. Arsitektur permukaan yang rumit memfasilitasi keberhasilan perlekatan serbuk sari pada kepala putik bunga (Das & Gupta, 2021).

Hasil pengamatan mikroskopis polen *I. coccinea* (Gambar 4) menunjukkan bahwa polen *I. coccinea* juga tersusun atas satu unit (monad), namun dengan kutub berlobus tiga (trilobulate). Adapun tipe apertura dari polen ini adalah tiga celah (tricolporate). Menurut Phanomchai et al. (2021), polen *I. coccinea* memiliki bentuk kutub trilobulate, bentuk equator monad, dengan apertura tricolporate dan pahatan psilate-perforate.



Gambar 4. Hasil pengamatan polen pada *Ixora coccinea*

PENUTUP

Berdasarkan pada pengamatan terhadap 3 anggota genus *Ixora* yaitu, *Ixora javanica*, *Ixora chinensis*, dan *Ixora coccinea*, diketahui bahwa ketiga spesies tanaman tersebut memiliki perbedaan secara morfologi yang dapat diamati pada warna dan ukuran organ bunga. *I. javanica* berwarna merah cerah, *I. chinensis* berwarna merah muda, sedangkan pada *I. coccinea* berwarna kuning cerah. Berdasarkan ukuran, diketahui bahwa *I. chinensis* memiliki ukuran bunga yang paling kecil jika dibandingkan dengan *I. javanica* dan *I. coccinea*. Sedangkan pengamatan pada morfologi polen dari ketiga spesies tanaman tersebut menunjukkan bahwa ketiga spesies tersusun atas satu unit (monad), dengan tipe aperture dari polen ini adalah tiga celah (tricolporate).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Agashe, S. N., & Caulton, E. (2019). Pollen and Spores. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429063985>
- Al-Ghamdi, F. A., Saeed Hajer, A., Al Zahran, H. S., & Al Sabehi, R. M. (2021). Survey of The Pollen Grains of Ornamental Plants Grown in Puvlic Gardens in Jeddah Province, SAudi Arabia. *Advances in Environmental Biology*, 15(6), 1–8. <https://doi.org/10.22587/aeb.2021.15.6.1>
- Apriyanti, N. M. D., & Kriswiyanti, E. (2008). Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan Warna Bunga Berbeda. *Jurnal Biologi*.
- Chamchumroon, V. (2014). Two new species of *Ixora* (Rubiaceae) from Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)*. <https://www.researchgate.net/publication/280598824>
- Chen, L.-Y., Chu, C.-Y., & Huang, M.-C. (2003). Inflorescence and Flo wer Development in Chinese *Ixora*. In *J. AMER. SOC. HORT. SCI* (Vol. 128, Issue 1).
- Das, B., Roy, S., Kalita, S., Boro, K. K., Nath, M., & Nath, N. (2022). Comparative foliar morphological and palynological studies of Cleomaceae of Assam, India. *Biodiversitas*, 23(6), 2920–2934. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230619>
- Dontha, S., Kamurthy, H., & Mantripragada, B. (2015). Phytochemical and Pharmalogical Profile of *Ixora*: A Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 567–584. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(2\).567-84](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(2).567-84)
- Gopalkrishnan, B., & Chiranjeev, R. (2018). Pharmacognostical study of *ixora coccinea* flower. *Pharmacognosy Journal*, 10(5), 1042–1046. <https://doi.org/10.5530/pj.2018.5.176>
- Gusmalawati, D., Huda, M. F., Fauziah, S. M., Banyo, Y. E. & Abidin, Z. (2021). Karakterisasi Morfologi Polen dari Sepuluh Jenis Tumbuhan dari Famili yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Terapan*, 4(2), pp.303-308.
- Kharat, A., Nambiar, V., Tarkasband, Y., & Pujari, R. (2013). A Review on Phytochemical and Pharmalogical Activity of Genus *Ixora*. *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*. www.ijrpc.com
- Linhart, Y. (2014). Plant pollination and dispersal. In *Ecology and the Environment* (pp. 89–117). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7501-9_21
- Lob, S., Bahri Abd Razak, S., Faziha Ibrahim, N., & Hazirah Mohd Nawi, I. (n.d.). COMPOSITION AND IDENTIFICATION OF POLLEN COLLECTED BY STINGLESS BEE (*Heterotrigona itama*) IN FORESTED AND COASTAL AREA OF TERENGGANU, MALAYSIA. <https://www.researchgate.net/publication/321081125>
- Mikaf, F., & Biologi, J. (2013). STUDI MORFOLOGI SERBUK SARI PADA BEBERAPA VARIETAS *Coleus scutellarioides* L (Vol. 2).
- Mouly, A., Razafimandimbison, S. G., Khodabandeh, A., & Bremer, B. (2009b). Phylogeny and classification of the species-rich pantropical showy genus *ixora* (rubiaceae-ixoreae)

- with indications of geographical monophyletic units and hybrids. *American Journal of Botany*, 96(3), 686–706. <https://doi.org/10.3732/ajb.0800235>
- Myint, N. Z. & Thi, C. C. (2020). Study on Pollen morphology of some insect pollinated plants (Vol. 3, Issue 2).
- Phanomchai, S., Bodhipadma, K., Noichinda, S., Punnakanta, L., & Leung, D. W. M. (2021). Harvesting Time And Viability Of *Ixora Coccinea* "Dwarf Red Coccinea" Pollen. *Biotropia*, 28(1), 84–91. <https://doi.org/10.11598/btb.2021.28.1.1159>
- Pratheeksha, C. T., Pooja Shree, S., & Udaya, T. V. (2023). "Ixora: A Jewel of the Landscape" - Unveiling the Importance and Beauty of Ixora Plants. *AgriCos E-Newsletter*, 04(07), 48–52.
- Saidah, N., Qoidah, S., Fatimah, S., Nida, I. H., & Jalil, M. (2023). Identifikasi Tumbuhan Bunga Asoka (*Ixora*) Yang Ada Di Desa Ngembalrejo. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 4.
- Umam, K., Suharli, L., Manguntungi, B., Kusdianawati, & Rimbun, R. (2021). Identifikasi Keanekaragaman Tanaman Bunga sebagai Sumber Pakan Lebah Madu di Kawasan Hutan Desa Batu Dulang, Kecamatan Batu Lanteh, Sumbawa. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 38, 18–23. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2021.38.1.1049>
- Zahrina, Hasanuddin, & Wardiah. (2017). Studi Morfologi Serbuk Sari Enam Anggota Familia Rubiaceae. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 2(1).