

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R.Dutta atau sebelumnya dinamai *Costus speciosus* (J. Koenig) Sm. dikenal dengan nama “*Sitawa*” di daerah Mainangkabau Sumatera Barat. Tumbuhan ini termasuk kedalam famili Costaceae. Tujuh genera di dalam famili Costaceae ini beranggotakan sekitar 143 spesies (Christenhusz, 2016). Tumbuhan ini termasuk dalam ordo yang dianggap penting secara hortikultura dan ekonomi yang dapat dijadikan sebagai tanaman hias serta memiliki kegunaan dalam pengobatan berbagai penyakit (Specht & Stevenson, 2006).

Tumbuhan Sitawa secara tradisional biasanya digunakan sebagai ramuan obat terutama untuk tonik, stimulan, karminatif, diuretik, pencernaan, dan antiseptik (Sharma & Sharma, 2021). Menurut Yadav & Saluja P.K (2017), tumbuhan ini juga digunakan untuk penyembuhan penyakit akibat sensasi terbakar, sembelit, kusta, infeksi cacing, penyakit kulit, demam, asma, serta bronchitis. Spesies ini menjadi tumbuhan dengan sumber potensial sebagai obat dengan kandungan diosgenin, karena rimpangnya mengandung diosgenin dalam jumlah tinggi (Tyagi & Gupta, 1987). Bahan aktifnya meliputi diosgenin, dioscin,  $\gamma$ -sitosterol, glukosida, saponin, kina; sebagai tanaman antidiabetik, hipolipidemik, antikolinesterase, hepatoprotektif, antioksidan, adaptogenik, antimikroba, antifertilitas, antipiretik dan sifat anti-inflamasi (Srivastava *et al.*, 2011).

Tumbuhan ini dapat ditemukan di dataran rendah sampai pegunungan 1.000 mdpl, terutama di tempat yang lembab dan agak terlindung (Hasan, 1984). Sejalan

dengan Whistler (2000), *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta biasanya tumbuh di tanah yang subur, lembab, serta tempat yang teduh dengan drainase yang baik. Iklim tropis dengan kelembaban tinggi dan suhu minimum 13°C paling baik untuk budidayanya (Rani S.A *et al.*, 2014). Penelitian Lodh & Basu (2013) membuktikan bahwa ditemukannya *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta dengan tempat tumbuh di daerah teduh dan tumbuh liar menunjukkan berbagai sitotipe di hutan Deciduous di negara bagian Tripura, India timur. Mekanisme evolusi pada spesies tanaman yang mengandung beberapa sitotipe yang menampilkan status ploidi dan jumlah kromosom yang berbeda.

Penyebaran *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta telah dilaporkan di berbagai benua Afrika, Asia, Amerika Utara, dan Oseania, tetapi pada dasarnya tumbuhan ini asli dari Asia Tenggara dan Malaysia termasuk Indonesia (Sohrab *et al.*, 2021). Di India, tanaman ini memiliki jangkauan penyebaran yang luas, wilayah utara (melalui perbukitan Himalaya) dan Himachal Pradesh ke Assam, Benggala Barat, dan Tengah India (bukit Vindhya Satpura); wilayah selatan meliputi Andhra Pradesh (Ghats Timur), Maharashtra (Ghats Barat), Karnataka, Tamil Nadu, dan Kerala (Pawar & Pawar 2014), dengan pengecualian beberapa negara bagian seperti Gujarat, Haryana, Punjab, dan semenanjung India yang memiliki kondisi geografis kering dan semi-kering (Sohrab *et al.*, 2021), sehingga tidak cocok untuk pertumbuhannya.

Di Sumatera, *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta dapat ditemukan di dataran rendah hingga tinggi, sehingga membuat spesies ini memiliki adaptasi yang kuat terhadap perbedaan suhu dan kelembaban. Di samping itu, tumbuhan *Hellenia*

yang mendiami kepulauan Mentawai merupakan populasi yang terisolasi dari pulau Sumatera. Spesies yang mendiami pulau-pulau kecil cenderung mengalami radiasi adaptif.

Konsep radiasi adaptif menunjukkan diversifikasi ekologi yang cepat, yang seharusnya tercermin dalam divergensi morfologi bahkan fisiologi yang lebih besar diantara spesies dalam periode yang cukup singkat dari satu nenek moyang (Gavrilets S, Losos JB., 2009). Setiap pulau di Greater Antilles, garis keturunan mengalami diversifikasi untuk menghasilkan sekelompok spesies yang beradaptasi pada habitat yang berbeda, hal ini disebut 'ekomorfi' (Williams 1972) yang telah berevolusi di setiap pulau (Williams 1983; Losos *et al.* 1998, 2006).

Radiasi adaptif dicirikan oleh peningkatan keanekaragaman spesies dan/atau fenotipik saat organisme mengisi relung ekologi yang terbuka (Starr, K.B *et al.*, 2024). Kemungkinan signifikansi adaptif dari beberapa sifat yang paling menonjol pada tumbuhan kepulauan, termasuk sifat berkayu, monokarpi, dan dimorfisme seksual. Sebagian besar contoh berasal dari flora Hawaii dan Canaria, khususnya dari penelitian tentang diversifikasi morfologi, ekologi, dan molekuler genus *Aeonium* sebagai radiasi tanaman terbesar di Kepulauan Canaria (Jorgensen & Olesen, 2001). Dari aspek morfologi, ciri daun yang bervariasi diberbagai kondisi iklim, dapat mengungkap perubahan evolusi dalam spesies yang dibuat untuk beradaptasi dengan lingkungan. Ciri daun memainkan peran utama dalam fungsi tanaman diberbagai kondisi iklim (Soheili., *et al.*, 2023).

Salah satu bagian daun yang dapat mengalami radiasi adaptif adalah stomata, baik dari ukuran maupun distribusinya. Hal ini merupakan sifat adaptif utama yang

sangat bervariasi dalam menanggapi perubahan lingkungan. Seiring dengan meningkatnya ketinggian, suhu udara, dan tekanan parsial CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> menurun, kepadatan stomata ditemukan berubah sepanjang gradien ini, namun polanya tidak konsisten (Sun dkk., 2016; Wang dkk., 2014; Yang dkk., 2014).

Selain stomata, trikoma secara komprehensif mencerminkan fungsi daun dalam hal cahaya dan air, dan merupakan sifat tanaman yang penting dalam adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan. Singkatnya, perubahan ukuran trikoma (panjang dan lebar) merupakan adaptasi yang signifikan untuk mengatasi perubahan suhu di lingkungan yang berbeda. Umumnya, trikoma yang menutupi permukaan udara tanaman dan bertindak sebagai penghalang terhadap faktor lingkungan biotik dan abiotik. Menurut penelitian sebelumnya, trikoma dianggap sebagai karakteristik plastis dan bervariasi di bawah tekanan lingkungan yang berbeda. Variasi ini memiliki nilai evolusi pada tanaman untuk beradaptasi dengan berbagai habitat (Talebi, SM., & Ghorbanpour, M., 2023).

Berdasarkan sebaran *Hellenia speciosa* yang beragam ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait studi mikromorfologi stomata dan trikoma pada *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta di daratan Sumatera dan Kepulauan Mentawai.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan karakteristik stomata secara kuantitatif antara populasi *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta daratan Sumatera dengan kepulauan Mentawai?
2. Bagaimana perbandingan karakteristik trikoma daun secara kuantitatif antara populasi *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta daratan Sumatera dengan kepulauan Mentawai?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membandingkan stomata secara kuantitatif antara populasi *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta daratan Sumatera dengan Kepulauan Mentawai.
2. Untuk membandingkan trikoma daun secara kuantitatif antara populasi *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R. Dutta daratan Sumatera dengan kepulauan Mentawai.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti untuk menyelidiki bagaimana evolusi radiasi adaptif karakteristik spesies tumbuhan pada kawasan yang beragam, serta memberikan wawasan penting untuk konservasi keanekaragaman hayati. Dengan memahami struktur dan karakteristik tumbuhan, kita dapat mengetahui bagaimana tumbuhan beradaptasi dengan lingkungan sehingga menemukan cara untuk melindungi dan mempertahankan spesies tumbuhan.