

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Eboni (*Diospyros celebica*) merupakan tumbuhan berumah dua (*dioecious*), berhabitus pohon dengan kebanyakan batangnya berwarna hitam dan keras. Daun *Diospyros celebica* adalah tunggal dengan bentuk lanset atau elips. Daunnya tipis kaku (*coriaceous*), permukaan atas daun licin sedangkan permukaan bawahnya memiliki trikoma. Ujung daunnya runcing dan pangkal daunnya meruncing. *Diospyros celebica* memiliki bunga berwarna putih yang mengelompok di ketiak daun. Selain itu, terdapat buah *Diospyros celebica* yang berwarna oren ketika matang (Rindyastuti, *et al.*, 2021).

Diospyros celebica merupakan suku Ebenaceae yang dikenal sebagai penghasil kayu hitam berkualitas tinggi, yang menarik minat masyarakat luas hingga internasional. Eboni disukai oleh masyarakat dan dianggap sebagai kayu yang mewah (Suhartati & Alfaizin, 2019). Selain itu, eboni juga memiliki manfaat dibidang kesehatan. Ekstrak serbuk kayu eboni memiliki metabolit sekunder seperti saponin, tannin, etanol, dan terpenoid yang berpotensi sebagai antifungi dan antibakteri. Ekstrak serbuk kayu eboni telah terbukti berhasil menghambat pertumbuhan jamur seperti *Phytophthora palmivora*, serta bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Nugrahani, *et al*, 2020).

Diospyros celebica merupakan spesies endemik di pulau Sulawesi (Abywijaya, *et al.*, 2024; Restu, *et al.*, 2023) Spesies ini tersebar di Sulawesi Selatan, seperti di Luwu Timur, Barru, Maros, Sidrap, dan Gowa. Selain itu mereka

juga tersebar di Sulawesi Barat, seperti di Mamuju, dan di Sulawesi Tengah, seperti di Parigi, Poso, dan Donggala (Aldiansyah & Risna, 2023). Menurut data dari GBIF (2024), *D. celebica* juga ditemukan di Malaysia dan Papua Nugini, namun masih belum cukup bukti mengenai keberadaan *D. celebica* di luar habitat asalnya yaitu Sulawesi. Walau demikian, Kebun Raya Bogor memiliki koleksi *D. celebica* region Sulawesi, Kalimantan, dan Maluku yang memiliki perbedaan morfologi berdasarkan asal geografisnya. Untuk mengatasi keterbatasan dalam identifikasi berbasis morfologi, diperlukan pendekatan taksonomi yang lebih akurat.

Karakter morfologi tumbuhan mencakup organ vegetatif dan generatif, mudah diamati, dan sering digunakan sebagai dasar kajian dalam mempelajari suatu kelompok tumbuhan tertentu (Liunokas & Billik, 2021). Analisis fenetik yang juga disebut taksonomi numerik dapat digunakan untuk mengelompokkan spesies berdasarkan kesamaan morfologi, tanpa memperhatikan hubungan evolusi (Choudhuri, 2014). Analisis fenetik telah dilakukan pada *D. celebica* dari Sulawesi, namun belum menyertakan kajian spesies dari Kalimantan dan Maluku (Abywijaya, *et al.*, 2024). Identifikasi suatu tumbuhan perlu menyertakan informasi genetiknya yang lebih konsisten untuk setiap individu. Pada *D. celebica*, dapat ditemukan keragaman genetik yang bisa disebabkan oleh adanya mutasi gen (Wahyuningsih, *et al.*, 2017). Untuk itu, perlu dilakukan pengamatan molekuler salah satunya dengan menggunakan DNA *barcoding* yang memiliki tingkat keefektifan yang tinggi untuk membedakan antar spesies secara tepat (Borges, *et al.*, 2015).

DNA *barcoding* menyajikan hasil yang menjanjikan dalam penentuan biodiversitas di level spesies, dan teknik ini sangat luas digunakan sejak penemuannya pada tahun 2003. Terdapat beberapa primer yang umum digunakan

dalam amplifikasi DNA tumbuhan, diantaranya adalah gen *trnH-psbA* yang merupakan wilayah *non-coding* (Letsiou, *et al.*, 2024), *trnL-F* yang merupakan wilayah *non-coding* (Wanda, *et al.*, 2021), dan *matK* yang merupakan wilayah *coding* (Herman, *et al.*, 2023). Amplifikasi gen *Diospyros* spp. menggunakan beberapa penanda DNA sekaligus telah dilakukan, diantaranya adalah penanda *matK*, *trnK*, *trnL*, *rbcL*, *atpB*, *ndhF*, *trnS-trnG*, dan *trnL-trnF*. Amplifikasi menggunakan multi lokus DNA *barcoding* memberikan gambaran yang jelas dalam identifikasi spesies *Diospyros* spp (Duangjai, *et al.*, 2009).

Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan beberapa primer untuk amplifikasi DNA tumbuhan dari spesies *Diospyros* spp. Amplifikasi DNA *Diospyros* spp. menggunakan primer *matK* memiliki keberhasilan 25% dengan panjang pita DNA yang diamplifikasi adalah ± 1000 pb (Yusniar, *et al.*, 2021). Amplifikasi DNA kloroplas menggunakan gen *trnH-psbA* pada tumbuhan *Diospyros* spp. menghasilkan pita DNA berukuran 1011 pb (Li, *et al.*, 2018). Amplifikasi DNA kloroplas menggunakan gen *trnL-F* pada tumbuhan *Diospyros* spp. menghasilkan pita DNA berukuran 163-387 pb (Wanda, *et al.*, 2021).

Penelitian yang menggunakan metode DNA *barcoding* untuk identifikasi *Diospyros* spp. telah banyak dilakukan. Namun, penelitian yang mengkombinasikan ketiga lokus gen (*matK*, *trnL-F*, dan *trnH-psbA*) pada *Diospyros* spp., terutama pada *Diospyros celebica* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian untuk melakukan reidentifikasi *Diospyros celebica* koleksi Kebun Raya Bogor dengan pendekatan morfologi, fenetik, dan multilokus DNA *barcoding* perlu untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

informasi lebih mendalam tentang variasi spesies *Diospyros celebica* berdasarkan daerah asalnya dan memperkaya data taksonomi serta filogenetik spesies ini.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Bagaimana variasi karakter morfologi spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor?
- 1.2.2. Bagaimana hasil analisis fenetik *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor?
- 1.2.3. Bagaimana hasil analisis filogenetik *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor berdasarkan gabungan marka *trnL-F*, *matK*, dan *trnH-psbA*?
- 1.2.4. Bagaimana hasil reidentifikasi spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor?

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Mengkaji persamaan dan perbedaan karakteristik morfologi spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor.
- 1.3.2. Mengkaji hasil analisis fenetik spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor.
- 1.3.3. Mengkaji hasil analisis filogenetik spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor berdasarkan gabungan marka *matK*, *trnL-F*, dan *trnH-psbA*

1.3.4. Mengidentifikasi ulang spesies *D. celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan yang terdapat di Kebun Raya Bogor.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, diharapkan penelitian ini dapat:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat dalam memperkaya kajian mengenai karakteristik *Diospyros celebica* asal Sulawesi, Maluku, dan Kalimantan berdasarkan identifikasi morfologi, fenetik dan molekuler dengan menggunakan primer *matK*, *trnL-F* dan *trnH-psbA* serta menambahkan data molekuler untuk kajian filogenetik dan konservasi spesies *D. celebica*, dan berkontribusi pada basis data di GenBank (NCBI).

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan data ilmiah yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi identifikasi dan klasifikasi *D. celebica*, sehingga dapat membantu mengurangi kesalahan dalam penamaan spesies, terutama dalam perdagangan kayu dan konservasi. Penelitian ini membantu memperkuat keterampilan dalam identifikasi tumbuhan dengan pendekatan taksonomi konvensional dan molekuler, yang dapat diterapkan dalam penelitian di bidang biologi dan kehutanan. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan dasar bagi pengelolaan spesies *D. celebica* di Kebun Raya Bogor dan kawasan konservasi lainnya, sehingga dapat mendukung upaya kelestarian spesies ini di habitat aslinya.