

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia termasuk negara kepulauan yang mempunyai keberagaman tinggi dengan iklim tropis. Indonesia terletak di dua benua, yaitu Asia dan Australia, di antara dua samudera yaitu Hindia dan Pasifik. Indonesia termasuk negara ketujuh yang memiliki 20.000 spesies, 40% tumbuhan endemik yang berasal dari Indonesia (Kusman dan Hikmat, 2015). Indonesia disebut negara megabiodiversitas, memiliki jenis flora fauna yang cukup tinggi. Sebagaimana Allah SWT telah berfirman mengenai macam-macam tumbuhan di bumi terdapat dalam Q.S. Al-An'am ayat 99:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا
نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ
وَالزَّيْتُونِ وَالرَّيْحَانِ مُمْتَلِئًا غَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (٩٩)

Artinya: Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada

yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.

Berdasarkan ayat di atas diketahui bahwa tanaman memiliki peran penting bagi manusia dalam pemeliharaan bumi. Produk yang berasal dari tumbuhan seperti kayu, minyak, pestisida dan obat. Tanaman juga menghasilkan biji-bijian, buah-buahan dan sayur-sayuran yang digunakan untuk makanan manusia (Faradisa, 2021). Bagian dari tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh manusia, tidak jauh dari tingkat kerusakan hutan yang menjadi salah satu pemicunya.

Indonesia termasuk negara dengan tingkat kerusakan yang tinggi (*Hot Spot Country*). Laju deforestasi di Indonesia sekitar 2,83 juta per tahun. Kerusakan hutan tersebut bisa mengancam eksistensi jenis-jenis tanaman yang ada di dalamnya. Berdasarkan data IUCN (2007), tumbuhan asal Indonesia mencakup 29,27% jenis. Hal tersebut dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu, kategori *Critically Endangered* (CR), *Engdangered* (EN) dan *Vulnerable* (VU). Sekitar 17,88% termasuk kategori *Critically Endangered* (CR) dan *Engdangered* (EN) sedangkan kategori *Vulnerable* (VU) mencapai 52,85%. Salah satu usaha konservasi dari berbagai tumbuhan yang terancam punah dengan indeks tersebut dilestarikan di Kebun Raya Bogor.

Salah satu tempat konservasi *Ex-Situ* di Indonesia yang telah mengoleksi berbagai jenis tanaman tropika dari berbagai kawasan di dunia, khususnya dataran rendah basah yaitu Kebun Raya Bogor. Berdasarkan data IUCN (2007), terdapat 437 tanaman mengalami ancaman kepunahan. Sekitar 20-17 famili tanaman yang rawan mengalami kepunahan berhasil dikelompokkan di Kebun Raya Bogor diantaranya Anacardiaceae (Kusuma *et al.*, 2008). Famili anacardiaceae

yang terus di teliti, dikembangkan di Kebun Raya Bogor dengan berbagai jenis tanaman mangga (*Mangifera* spp.) dan variannya berdasarkan kota asalnya.

Indonesia terdapat 69 spesies *Mangifera*, 30 spesies diantaranya tanaman endemik. *Mangifera* memiliki keanekaragaman yang tinggi dikarenakan luasnya spesies tersebut. Persebaran *Mangifera* di kawasan barat (Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Jawa). Salah satunya daerah Kalimantan yang terkenal dengan sumber plasma nutfah *Mangifera* terbesar. Sebaran *Mangifera* sedikit ditemukan di kawasan timur Indonesia dikarenakan faktor tanah dan mikro iklim. Spesies *Mangifera* yang tumbuh di wilayah kawasan timur Indonesia, yaitu *M. minor* dan *M. timorensis* (Ruddy, 2016). Persebaran yang sangat luas, *Mangifera* memiliki banyak manfaat salah satunya untuk perkembangbiakan kawasan timur Indonesia menentukan kekerabatan dari berbagai kultivar *Mangifera* pada suatu wilayah yang memerlukan analisis molekuler.

Menurut IUCN (2012), *Red List Categories M. similis* termasuk dalam kategori *Vulnerable*. Penurunan populasi *M. similis* diperkirakan >50% selama 10 tahun terakhir. Penurunan tersebut diakibatkan berdasarkan wilayah yang ditempati atau dilihat dari kualitas habitat lingkungan hidupnya (Sulistiani *et al.*, 2020). Kekerabatan spesies *Mangifera* dapat diketahui melalui upaya konservasi dan pemuliaan. Oleh karena itu, penelitian ke arah molekuler untuk mengidentifikasi berbagai jenis varian *M. similis* di Indonesia sangat diperlukan untuk menjaga kelestariannya.

Langkah pemuliaan keanekaragaman genetik menggunakan penanda molekuler dapat mengidentifikasi hubungan kerabat suatu jenis tanaman dengan variannya (Mursyidin, 2023). Teknik analisis molekuler

yang digunakan adalah *DNA Barcoding*. Teknik *DNA Barcoding* digunakan untuk mengidentifikasi satu atau beberapa daerah penanda untuk mengidentifikasi suatu kultivar tanaman dengan benar. Salah satu analisis molekuler yaitu daerah *Internal Transcribed Spacer* (ITS) adalah salah satu penanda molekuler yang digunakan untuk menganalisis kekerabatan *Mangifera* spp. Pola kekerabatan dan analisis filogenetik lebih mudah diketahui menggunakan sekuen ITS (Ramdhini, 2023). Penggunaan sekuen ITS pada analisis molekuler spesies *M. similis* berfungsi untuk mengetahui kekerabatan antar spesies *Mangifera* ataupun evolusinya. Sekuen ITS memiliki beberapa keunggulan, salah satunya yaitu tingkat keberhasilan pada analisis filogenetik, mudah mengalami mutasi dan menunjukkan variasi sekuen (Ramdhini, 2023). Namun belum ada penelitian mengenai *DNA Barcoding M. similis* Blume vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor Berbasis *Internal Transcribed Spacer* (ITS).

Berdasarkan pemaparan tersebut penelitian dengan Judul “*DNA Barcoding Mangifera Similis* Blume vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor Berbasis *Internal Transcribed Spacer* (ITS)” perlu dilakukan. Untuk memperoleh hasil karakterisasi molekuler *M. similis* vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor menggunakan sekuen ITS. Data molekuler yang diperoleh dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan penentuan strategi konservasi.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Tanaman *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 adalah material yang diambil dari koleksi Kebun Raya Bogor.
2. Teknik *DNA Barcoding* pada tanaman *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 menggunakan sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS).

3. Hubungan Kekerabatan divisualisasikan dengan *phylogeny tree* berdasarkan GenBank pada NCBI *Mangifera similis* menggunakan sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang digunakan adalah

1. Bagaimana profil sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS) *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor?
2. Bagaimana hubungan kekerabatan *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Kebun Raya Bogor berdasarkan sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS)?

D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang muncul dalam penelitian, tujuan penelitian ini antara lain:

1. Menentukan profil sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS) *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor.
2. Menganalisis hubungan kekerabatan *Mangifera similis* Blume Vak VII.E.211 Kebun Raya Bogor berdasarkan sekuen *Internal Transcribed Spacer* (ITS).

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan pada penelitian, manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi karakteristik molekuler sekuen DNA *Barcoding Mangifera similis* Vak VII.E.211 Koleksi Kebun Raya Bogor berbasis ITS.

- b. Dapat menambah informasi data sekuen DNA *Mangifera similis* berbasis ITS pada data GenBank seperti NCBI.
- c. Menambah informasi mengenai hubungan kekerabatan *Mangifera similis* Vak VII.E.211 Kebun Raya Bogor dilihat dari pohon filogenetik berbasis ITS yang terdapat pada GenBank NCBI, kemudian dapat memberikan informasi serta referensi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, penelitian ini dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman serta kemampuan penelitian di bidang Biologi Molekuler. Sehingga menjadi acuan dalam melakukan penelitian lebih lanjut.
- b. Menambah data sekuen kultivar *M. similis* berbasis ITS pada data GenBank seperti NCBI untuk publik.
- c. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi terhadap tumbuhan *M. similis* dan landasan ilmiah untuk acuan pencarian tanaman *M. similis*.