

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lichen merupakan salah satu organisme hasil simbiosis kompleks antara alga (*photobiont*) dan jamur yang dikenal sebagai *mycobiont* (Retnowati, 2019). Lichen diklasifikasikan menjadi crustose, foliose, dan fruticose berdasarkan tipe talusnya. Masing-masing talus memiliki bentuk yang berbeda tergantung pada lingkungan dan tempat tumbuhnya (Park *et al.*, 2022). Lichen termasuk organisme perintis yang memiliki tingkat keanekaragaman cukup tinggi. Terdapat kurang lebih 100.000 spesies yang ada di dunia (Muvidha, 2020). Penelitian keanekaragaman lichen di Indonesia masih sedikit. Berdasarkan penelusuran pustaka yang tercatat di Herbarium Bogoriense terdapat 512 spesies tersebar di seluruh pulau Indonesia. Keanekaragaman lichen tertinggi terdapat di pulau Jawa, yaitu 385 jenis (Windadri, 2019). Masih banyak jenis lichen yang perlu untuk dieksplorasi dan diidentifikasi lebih lanjut, sehingga nantinya pemanfaatan dan konservasinya dapat diupayakan secara maksimal.

Parmeliaceae merupakan famili terbesar dari lichen yang memiliki lebih dari 2700 spesies dengan tipe talus yang bervariasi, terutama foliose dan fruticose (Singh *et al.*, 2013). Parmeliaceae dicirikan dengan ontogeni ascoma yang membentuk *cupular exciple*, apotesianya dikelilingi oleh *thalline margin*, dan talusnya seringkali terdapat *rhizines* (Thell *et al.*, 2012). Famili yang mempunyai lebih dari 80 genus ini termasuk salah satu yang paling terkenal dan banyak dipelajari secara intensif diantara famili lichen lainnya (Wedin *et*

al., 1999). Beberapa genus yang cukup dikenal, antara lain *Xanthoparmelia* (882 jenis), *Usnea* (355 jenis), *Parmotrema* (255 jenis), dan *Hypotrachyna* (262 jenis) (Wijayawardene *et al.*, 2020). Windadri (2019) menyatakan bahwa di Indonesia, Parmeliaceae merupakan famili yang memiliki jumlah keanekaragaman jenis tertinggi, yaitu 113 jenis dan 94 diantaranya tersebar di pulau Jawa.

Keanekaragaman lichen Parmeliaceae yang cukup melimpah menjadi peluang sekaligus tantangan untuk mengeksplorasi dan mempelajarinya lebih dalam. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman lichen yang ada dan potensi pemanfaatannya. Serranillos *et al.* (2014), menyampaikan bahwa Parmeliaceae mempunyai manfaat yang cukup banyak. Famili ini memiliki beragam senyawa metabolit sekunder, diantaranya asam usnat, atranorin, turunan asam piruvat, asam alfatik, asam sekolonat, depsides, triterpenoid, antrakuinon, dan xanton. Senyawa-senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, sitotoksik, antikanker, dan penghambat enzim. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai bioindikator lingkungan. Contohnya *Parmelia perlata* yang dapat mengindikasikan lingkungan rendah polusi (Jannah, 2018).

Potensi pemanfaatan lichen yang besar menjadikannya sebagai organisme yang memiliki nilai penting. Salah satu kendala dalam penelitian lichen adalah identifikasinya cukup sulit, karena strukturnya yang rumit dan membutuhkan banyak waktu. Perlu dilakukan identifikasi yang tepat agar identitasnya dapat diketahui dengan jelas, sehingga lichen dapat dimanfaatkan

secara maksimal (Singh *et al.*, 2019). Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk identifikasi, diantaranya menggunakan kunci taksonomi, membaca deskripsi, membandingkan spesimen, membandingkan gambar, dan berdasarkan pendapat ahli (Simpson, 2010).

Karakter morfologi memberikan gambaran eksternal dari lichen yang meliputi bentuk, warna, tekstur talus, apothecia, isidia, soredia, dan ciri lainnya. Karakter anatomi memberi gambaran mengenai struktur internal talus lichen dan variasinya. Karakter kimiawi yang meliputi perubahan warna ketika ditetesi zat kimia dan bentuk mikrokristalnya yang berbeda-beda memberikan informasi mengenai persamaan antar anggota Parmeliaceae dan hubungan kemiripannya (Singh *et al.*, 2019).

Analisis fenetik adalah metode untuk menganalisa hubungan kemiripan berdasarkan keseluruhan karakter, seperti morfologi, anatomi, kimiawi, ekologi, dan fisiologi. Pendekatan fenetik hanya mempertimbangkan persamaan dan perbedaan seluruh karakter tanpa menunjukkan hubungan evolusineranya (Stuessy, 1990; Sokal & Sneath, 1973). Analisis ini dapat menentukan hubungan antar OTU's berdasarkan indeks similaritas dari berbagai karakter fenetik. Nilai similaritas dari spesies adalah $\geq 85\%$, $\geq 65\%$ untuk genus, dan $\geq 45\%$ untuk famili (Singh, 2010). Metode ini memiliki keuntungan, yaitu cepat, akurat, dan dapat digunakan berulang untuk berbagai karakter dan sampel (Ahsana, 2013).

Penelitian lichen di Jawa sebagian besar telah dilakukan dengan eksplorasi keanekaragaman di berbagai wilayah, seperti keragaman lichen di

Kawasan Wisata Alam Kandung kabupaten Tulungagung (Widodo dkk., 2023), Inventarisasi Lichen Crustose Epifit pada Tanaman Teh di Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar (Roniyah & Roziaty, 2023), Inventarisasi Liken di Kawasan Kebun Raya Bogor (Ramadhanti dkk., 2021), Keanekaragaman Lichen sebagai Bioindikator Kualitas Udara di Kawasan Kota Surakarta, Jawa Tengah (Roziaty dkk., 2021), Keanekaragaman Jenis Lichen di Kota Semarang (Murningsih & Mafaza, 2016). Identifikasi spesies yang dilakukan berdasarkan karakter morfologi saja. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penambahan karakter untuk mengidentifikasi dan mengetahui hubungan kemiripan antar spesiesnya.

Lereng Gunung Ungaran merupakan salah satu daerah distribusi Parmeliaceae. Meskipun keragamannya tinggi, informasi mengenai Parmeliaceae di Gunung Ungaran masih sedikit, khususnya yang dilengkapi dengan karakter morfologi, anatomi, dan kimiawi. Penelitian dengan karakterisasi lengkap diperlukan untuk menetapkan identitas taksa dan hubungan kemiripannya secara akurat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian keanekaragaman dan hubungan kemiripan Parmeliaceae berdasarkan karakter morfologi, anatomi, dan kimiawi di Gunung Ungaran perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana keanekaragaman lichen Parmeliaceae di Gunung Ungaran?

1.2.2 Bagaimana karakteristik morfologi, anatomi, dan kimiawi lichen Parmeliaceae?

1.2.3 Bagaimana hubungan kemiripan fenetik lichen Parmeliaceae di Gunung Ungaran?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Menganalisa keanekaragaman lichen Parmeliaceae di Gunung Ungaran.

1.3.2 Menganalisa karakteristik morfologi, anatomi, dan kimiawi lichen Parmeliaceae.

1.3.3 Menganalisa hubungan kemiripan fenetik lichen Parmeliaceae di Gunung Ungaran.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman dan hubungan kemiripan fenetik lichen Parmeliaceae berdasarkan karakter morfologi, anatomi, dan kimiawi di Gunung Ungaran.

1.4.2 Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan membuka peluang untuk melakukan penelitian-penelitian selanjutnya.

1.4.3 Menambah wawasan dan ketrampilan penulis dalam melakukan studi mengenai keanekaragaman dan hubungan kemiripan fenetik lichen Parmeliaceae di Gunung Ungaran.