

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Lumut merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam tumbuhan tingkat rendah dan tidak memiliki jaringan pembuluh atau nonvaskular (Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, & Orr, 2020). Saat ini lumut terbagi menjadi tiga divisi yaitu Anthocerotophyta (lumut tanduk), Marchantiophyta (lumut hati) dan Bryophyta (lumut daun) (ITIS, 2022). Lumut berhabitat di lingkungan yang lembab dan hidup secara berkelompok. Lumut dapat ditemukan terutama di area sedikit cahaya dan lembab, sebagian besar tumbuh di hutan hujan tropis (Nabila, Irwandi, & Sri, 2020). Lumut biasanya dapat tumbuh pada permukaan tanah, menempel pada pohon baik cabang, ranting maupun batang, dan pada bebatuan (Lukitasari, 2018).

Lumut termasuk salah satu tumbuhan pionir atau tumbuhan perintis, dimana tumbuhan pionir merupakan tumbuhan yang tumbuh di suatu tempat ekstrim seperti pada lahan yang telah mengalami bencana alam, penambangan, kebakaran hutan dan lain-lain (Pramuseto, Marlina, & Zuhri, 2020). Hal tersebut terjadi karena tumbuhan lumut berukuran kecil dan membentuk koloni yang dapat menjangkau area yang luas dan jaringan tumbuhan yang sudah mati merupakan sumber hara bagi tumbuhan lumut dan tumbuhan yang lainnya (Barnabas, 2016). Tumbuhnya tumbuhan pionir di area yang terkena bencana alam ataupun bekas pertambangan tidak terlepas dari adanya proses suksesi (Jayadi, M, Edi, 2015 dalam Pramuseto et al., 2020). Menurut Sutomo, (2019) dalam Pramuseto et al., (2020) menyatakan bahwa suksesi ekologi merupakan proses perubahan suatu komponen-komponen spesies dalam suatu komunitas selama selang waktu tertentu. Suksesi dapat dibedakan menjadi dua yaitu suksesi primer dan suksesi sekunder. Pada suksesi primer lumut muncul setelah kelompok sianobakter dan liken. Kehadiran lumut akan menciptakan kondisi lingkungan yang lebih baik sehingga memacu perkecambahan dan pertumbuhan kelompok tumbuhan lain. Pada suksesi sekunder lumut lebih berperan dalam membantu stabilitas tanah dengan cara mengkolonisasi tanah ataupun batuan yang gundul (Suharti, 2013).

Suksesi primer dapat terjadi disebabkan karena komunitas asal yang terganggu, dimana komunitas tersebut dapat hilang secara total sehingga di tempat komunitas asal akan terbentuk habitat baru (Hasanah et al., 2020). Gangguan tersebut dapat terjadi secara alami seperti bencana alam gunung meletus, tanah longsor, maupun karena perbuatan manusia seperti penambangan (Pramuseto et al., 2020). Salah satu gunung berapi yang pernah mengalami letusan yaitu Gunung Galunggung yang telah mengalami erupsi pada tahun 1822, 1894, 1918, dan erupsi yang terakhir pada tahun 1982-1983 (Auditia & Nugroho, 2021). Gunung Galunggung merupakan salah satu gunung berapi yang aktif di Jawa Barat tepatnya berlokasi di Desa Linggajati, Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya (Firmansyah, 2018). Erupsi dari Gunung Galunggung yang terjadi pada tahun 1982-1983 berupa debu dan pasir menutupi vegetasi di lereng gunung, hal tersebut menyebabkan banyaknya pohon-pohon yang mati (Widayati, dkk., 2007 dalam Suryana, Iskandar, Perikesit, Partasasmita, & Irawan, 2018). Dalam hal ini, tumbuhan lumut dapat menjadi salah satu tumbuhan yang pertama tumbuh ketika awal suksesi pada suatu lahan yang rusak atau pada daerah dengan sedikit nutrisi. Setelah lahan ditumbuhi oleh lumut, lahan tersebut akan menjadi media yang cocok bagi perkecambahan dan pertumbuhan tumbuhan lain (Damayanti, 2006 dalam Lukitasari, 2018). Seiring dengan berjalannya waktu, vegetasi di lahan yang rusak tersebut dapat kembali menuju kondisi yang stabil dengan ditumbuhi oleh berbagai macam tumbuh - tumbuhan, baik tumbuhan tingkat rendah maupun tumbuhan tingkat tinggi. Maka dari itu dengan tumbuhnya berbagai macam pepohonan juga terdapat berbagai macam tanah seperti tanah vulkanik dan bebatuan hasil dari erupsi gunung Galunggung tersebut menjadikan sebagai tempat untuk tumbuh atau disebut substrat bagi tumbuhan lumut.

Faktor abiotik yang terdapat di Gunung Galunggung sangat mendukung kehidupan tumbuhan lumut, juga faktor biotik yang cukup melimpah seperti keberadaan pohon yang merupakan salah satu substrat tempat tuumbuhnya lumut (Putra, Hernawati, & Fitriani, 2019). Ketersediaan dan keragaman substrat merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kekayaan dan komposisi jenis lumut (Pharo & Blanks, 2000 dalam (Suharti, 2013)). Substrat berfungsi sebagai

tempat menempel lumut dan sebagai media untuk menyerap nutrisi (Nabila et al., 2020). Substrat juga memiliki fungsi sebagai tempat untuk memperoleh air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh lumut. Lumut dapat tumbuh di berbagai substrat, seperti tumbuh menumpang pada tumbuhan hidup (*epifit*), pada daun hidup tumbuhan lain (*epifit*), batu (*epilitik*), kulit kayu (*corticolous*), dan di atas tanah (*terrestrial*) (Suharti, 2013). Di kawasan gunung Galunggung banyak terdapat berbagai macam substrat tempat untuk tumbuhnya berbagai jenis lumut seperti bebatuan, tanah, tanah vulkanik, pepohonan, dan kayu lapuk. Maka dari itu dengan tersedianya berbagai macam substrat di gunung Galunggung maka akan beranekaragam juga jenis tumbuhan lumut yang tumbuh disana.

Berdasarkan hasil penelitian Abdullahi, (2018) menyatakan bahwa di lokasi penelitian Zaria dan Kamuku ditemukan jumlah spesies yang lebih tinggi dari lokasi lainnya karena memiliki tingkat kelembaban atmosfer yang tinggi dan tingkat penguapan yang rendah serta memiliki jumlah pohon yang relatif lebih banyak sehingga memiliki keanekaragaman tumbuhan lumut yang tinggi. Sedangkan di lokasi penelitian Kano dan Rignim cenderung memiliki sedikit pohon dan lingkungan yang lebih kering, sehingga akan mendukung pertumbuhan lumut yang hanya dapat tumbuh pada substrat pasir. Maka dari itu, substrat merupakan salah satu komponen yang dapat mempengaruhi keberadaan jenis-jenis lumut yang tumbuh di daerah tersebut. Sifat substrat (pH, kelembaban, kandungan organik gambut, dan kandungan nutrisi) sangat penting untuk pembentukan dan perkembangan komposisi dari spesies lumut (Purre & Ilomets, 2018).

Selain itu, kondisi iklim mikro habitat, terutama intensitas cahaya, kelembaban udara, suhu lingkungan, serta tipe vegetasi juga mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan lumut (Gradstein et al, 2001 dalam Suharti, 2013). Gunung Galunggung dikenal sebagai tempat wisata yang sering dikunjungi oleh masyarakat Tasikmalaya dan sekitarnya. Ada berbagai macam destinasi wisata di kawasan Gunung Galunggung seperti kawah Gunung Galunggung, pemandian air panas, Curung Cipanas, Curug Agung, Curug Cikahuripan, dan lain-lain. Pada kawasan curug yang memiliki ketinggian 600 – 750 mdpl dengan kelembaban 90 – 95 %, terdapat beberapa aliran sungai sedang maupun kecil dan sebagian dijadikan

sebagai tempat pemandian, didominasi oleh pepohonan tinggi dan tumbuhan paku pohon, terdapat banyak bebatuan yang ukuran besar, jalan diapit oleh beberapa tebing dan memiliki kondisi tanah yang lembab. Sedangkan pada kawasan yang memiliki ketinggian 750 – 900 mdpl dengan kelembaban 87 – 82 % merupakan dataran yang didominasi kemiringan yang bervariasi, didominasi oleh tumbuhan perdu, semak dan paku pohon; memiliki tanah yang cenderung basah, terutama ditumbuhi oleh tumbuhan semak dan perdu. Sedangkan pada kawasan yang memiliki ketinggian sekitar 900 – 1100 mdpl dengan kelembaban 85 – 90 % tidak banyak ditumbuhi oleh tumbuhan berkayu, tetapi didominasi oleh tumbuhan semak dan perdu; area ini merupakan area kawah yang memiliki kelembaban yang lebih rendah daripada dua kawasan yang sebelumnya (Putra et al., 2019). Kelembapan udara rata-rata yang diperlukan oleh lumut dalam menunjang proses kehidupannya berkisar 70-90% dan dapat dijumpai di wilayah dataran tinggi maupun daerah pegunungan (Kasiani et al, 2019 dalam Firdaus, 2020). Dengan karakteristik iklim tersebut menjadikan kawasan Gunung Galunggung dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan lumut.

Penelitian mengenai jenis-jenis tumbuhan lumut di Gunung Galunggung pernah dilakukan oleh Putra, Hernawati, & Fitriani, (2019). Dari hasil penelitian tersebut ditemukan tumbuhan lumut yang terdapat di hutan kawasan wisata Gunung Galunggung Kabupaten Tasikmalaya teridentifikasi sebanyak 20 spesies yang tersebar di beberapa stasiun pengamatan. Jenis tumbuhan lumut *Anthoceros laevis* hanya ditemukan pada stasiun I pada substrat berupa bebatuan, dan lumut jenis *Campylopus* yang hanya ditemukan di stasiun II dengan ketinggian 900 mdpl dan stasiun III dengan kondisi pada kedua stasiun yang belum banyak ditumbuhi pepohonan dan cenderung hidup pada tanah berpasir. Penelitian tersebut tidak secara keseluruhan diobservasi, terutama dalam hubungan keanekaragaman lumut dengan substrat yang merupakan tempat tumbuhnya lumut tersebut.

Untuk itu penting dilakukan penelitian mengenai hubungan keanekaragaman lumut dengan substrat tempat tumbuhnya karena tumbuhan lumut merupakan tumbuhan pionir atau tumbuhan perintis yang dapat tumbuh dan hidup pada lahan yang ekstrim seperti lahan bekas bencana alam gunung meletus yang

dialami oleh gunung Galunggung. Selain itu, pada ekosistem hutan lumut mempunyai peranan penting untuk meningkatkan kemampuan hutan dalam menahan keberadaan air. Tumbuhan lumut dapat dengan cepat menyerap air lalu melepaskannya secara perlahan dan bertahap ke lingkungan sekitarnya sehingga akan mencegah terjadinya banjir bandang, erosi, dan tanah longsor di wilayah hilir (Lukitasari, 2018). Dan substrat merupakan komponen paling penting dalam pertumbuhan tumbuhan khususnya lumut karena substrat merupakan tempat untuk tumbuhnya lumut dan sebagai sumber hara serta nutrisi bagi pertumbuhan lumut. Penelitian ini juga dapat menambahkan pengetahuan dan kekayaan biota lumut secara utuh di Gunung Galunggung serta menambah pengetahuan mengenai berbagai macam substrat yang ditumbuhi oleh lumut dan penting untuk terdokumentasikan mengingat masih belum banyak eksplorasi dilakukan tentang lumut untuk kepentingan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, hasil penelitian ini akan dibuat dalam bentuk *booklet* dan diharapkan dapat dijadikan sebagai suplemen bahan ajar biologi untuk jenjang Sekolah Menengah Atas pada KD 3.8 Plantae kelas X mengenai Tumbuhan Lumut dan untuk perguruan tinggi pada mata kuliah Botani Cryptogamae mengenai Tumbuhan Lumut. Suplemen bahan ajar ini merupakan komponen penting ketika dijadikan sebagai pengembangan dalam proses pembelajaran atau penelitian lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat hubungan keanekaragaman lumut dengan substrat tempat tumbuhnya lumut di kawasan Gunung Galunggung Tasikmalaya sebagai suplemen bahan ajar biologi?”

1.3 Definisi Operasional

Agar istilah yang digunakan dalam penelitian ini tidak menimbulkan salah pengertian, penulis mencoba mendefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

1) Keanekaragaman Tumbuhan Lumut

Keanekaragaman tumbuhan lumut adalah keanekaragaman tumbuhan yang termasuk ke dalam tumbuhan tingkat rendah yang belum memiliki jaringan pengangkut (non vaskular) dan memiliki karakteristik lainnya seperti berukuran relatif kecil, perwakannya ada yang berupa thalus dan ada yang menyerupai tumbuhan tinggi, hidup di tempat yang lembab dan sedikit cahaya. Tumbuhan lumut terdiri dari tiga divisi, yaitu divisi Marchantiophyta, divisi Anthocerothyta dan divisi Bryophyta. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar pengamatan diantaranya lembar pengamatan jumlah individu tumbuhan lumut pada setiap substrat. Dalam menganalisis data menggunakan uji prasyarat analisis (uji normalitas dan uji linearitas) dan uji hipotesis (uji korelasi spearman rank) dan untuk menganalisis keanekaragaman lumut di kawasan Gunung Galunggung menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner (H').

2) Substrat

Substrat adalah suatu permukaan dimana tempat untuk hidup, melekat atau menempelnya suatu organisme. Substrat dapat berupa material biotik dan abiotik yang dapat memberikan asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme yang menempel dipermukaannya. Pengamatan tumbuhan lumut ini dilakukan pada berbagai substrat seperti bebatuan, tanah, batang pohon, dan kayu yang sudah lapuk yang tersebar di setiap stasiun pengamatan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar pengamatan substrat tempat tumbuhnya lumut beserta rubriky.

3) Gunung Galunggung

Gunung Galunggung merupakan gunung yang masih berstatus aktif dan memiliki ketinggian 2.167 meter di atas permukaan laut. Gunung Galunggung terletak di Desa Linggajati, Kecamatan Sukaratu, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Gunung Galunggung merupakan tempat wisata yang memiliki banyak destinasi wisata di dalamnya seperti pemandian air panas, kawah gunung, dan beberapa curug. Selain itu di kawasan Gunung Galunggung menyimpan kekayaan flora dan fauna yang beragam dan berpotensi dalam bidang ekonomi maupun edukasi. Pada penelitian ini pengambilan sampel berdasarkan *purposive sampling* dengan pertimbangan telah dilakukan observasi awal bahwa stasiun tersebut

memiliki keanekaragaman lumut yang lebih melimpah dengan berbagai macam substrat yang ditumbuhi oleh lumut-lumut tersebut. Adapun stasiun pengamatan dari penelitian ini akan dilakukan di tiga stasiun meliputi stasiun 1 yaitu Ngarai, stasiun 2 yaitu curug Batu Blek dan stasiun 3 yaitu curug Cikahuripan.

4) Suplemen Bahan Ajar

Suplemen bahan ajar adalah bahan ajar tambahan yang dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan. Suplemen bahan ajar berisi materi-materi yang dapat memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai materi yang akan dipelajari. Suplemen bahan ajar yang akan dibuat berupa *booklet* yang berisi gambar-gambar jenis-jenis tumbuhan lumut yang terdapat di kawasan Gunung Galunggung, klasifikasi dari jenis tumbuhan lumut dan deskripsi singkat mengenai karakteristik dari tumbuhan lumut tersebut disertai dengan substrat tempat tumbuhnya lumut. *Booklet* tersebut diharapkan dapat dijadikan sebagai suplemen bahan ajar untuk jenjang Sekolah Menengah Atas pada KD 3.8 Plantae kelas X mengenai Tumbuhan Lumut dan untuk perguruan tinggi pada mata kuliah Botani Cryptogamae mengenai Tumbuhan Lumut.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan keanekaragaman lumut dengan substrat tempat tumbuhnya lumut di kawasan Gunung Galunggung Tasikmalaya sebagai suplemen bahan ajar biologi.

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Teoritis

- 1) Memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai keanekaragaman lumut di kawasan Gunung Galunggung
- 2) Memberikan informasi mengenai hubungan keanekaragaman tumbuhan lumut dengan substrat tempat tumbuhnya lumut di kawasan Gunung Galunggung.
- 3) Dapat dijadikan sebagai bahan ajar tambahan pada mata kuliah Botani Cryptogamae.

1.5.2 Kegunaan Praktis

- 1) Bagi peneliti, mendapatkan pengetahuan mengenai keanekaragaman lumut di kawasan Gunung Galunggung dan dapat membedakan berbagai jenis tumbuhan lumut dengan substrat tempat tumbuhnya lumut di kawasan Gunung Galunggung.
- 2) Bagi Masyarakat, dapat dijadikan sebagai acuan pemanfaatan lumut, baik untuk obat-obatan maupun sebagai bioindikator lingkungan.
- 3) Bagi Pendidikan, dapat dijadikan sebagai suplemen bahan ajar dalam bentuk *booklet* untuk jenjang Sekolah Menengah Atas pada KD 3.8 Plantae kelas X mengenai Tumbuhan Lumut dan untuk perguruan tinggi pada mata kuliah Botani Cryptogamae mengenai Tumbuhan Lumut.