

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kajian mengenai lingkungan tidak lepas dari konsep dasar ilmu ekologi. Sedangkan konsep dasar yang terpenting dalam ekologi sehubungan dengan struktur dan fungsinya dalam menjaga kelangsungan kehidupan di planet bumi adalah ekosistem. Ekosistem yakni konsep sentral dalam ekologi, yaitu suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan hidupnya. Istilah ekosistem pertama kali diperkenalkan oleh Tansley (1935) dalam (Mulyadi, 2010). mengatakan bahwa hubungan timbal balik antara komponen biotik (tumbuhan, hewan, manusia, mikroba) dengan komponen abiotik (cahaya, udara, air, tanah, dsb.) dialam, sebenarnya merupakan hubungan antara komponen yang membentuk suatu sistem. Ini berarti bahwa baik dalam struktur maupun fungsi komponen-komponen lainnya merupakan suatu kesatuan yang tak dapat dipisahkan. Hubungan ini terjadi karena tumbuhan memiliki kemampuan untuk menanggapi pengaruh lingkungannya. Respon yang diberikan tumbuhan merupakan reaksi terhadap lingkungan yang dapat berupa reaksi terhadap komponen abiotik maupun biotik. Akibat interaksi ini menyebabkan tumbuhan memperlihatkan bentuk respon terhadap pengaruh lingkungannya, salah satunya dengan melalui adaptasi.

Adaptasi merupakan proses penyesuaian diri (makhluk hidup) terhadap lingkungannya (Beck 2019). Adaptasi dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu adaptasi secara anatomi, adaptasi secara morfologi, adaptasi perilaku dan adaptasi secara fisiologi (De Marco & Arrone, 2012). Adaptasi secara morfologi dapat terlihat distruktur bagian luar tumbuhan. Adaptasi morfologi ini berkaitan dengan bentuk dan struktur organ tubuh yang tampak dari luar dan mudah diamati, sehingga adaptasi tersebut paling mudah dikenal dan ditemukan (Asaeda, Fujino, & Mantunge, 2005). Adaptasi perilaku dapat dilihat dari tingkah laku makhluk hidup agar sesuai dengan lingkungannya. Adaptasi secara fisiologis dapat terlihat dari penyesuaian fungsi alat tubuh bagian dalam pada makhluk hidup terhadap lingkungannya, sedangkan adaptasi secara anatomi dapat dilihat dari

struktur bagian dalam tumbuhan dan adaptasi anatomi yang akan diamati dalam penelitian ini. Diamatinya adaptasi secara anatomi karena adaptasi secara anatomi paling berpengaruh pada struktur tubuh bagian dalam makhluk hidup. Dalam satu spesies tumbuhan saja akan berbeda struktur anatominya walaupun berada dalam satu lingkungan. Perbedaan lingkungan yang sedikit saja akan merubah struktur anatomi dari tumbuhan. Hal inilah yang membuat keunikan pada tumbuhan. Reaksi tumbuhan terhadap perubahan lingkungan sering disertai dengan modifikasi berbagai organnya (Survani, 2019) sehingga toleransi terhadap faktor lingkungan tersebut menjadi luas. Perubahan atau modifikasi ini menunjukkan adanya plastisitas dari organ tersebut. Apabila kondisi ke keadaan semula maka bentuk organ inipun berubah lagi sesuai dengan bentuk normalnya. Jones and Eluhsinger (1996) dalam (Hamzah, 2010, hlm. 9) mengemukakan, “Plastisitas yaitu perubahan morfologi yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan”. “Jenis tumbuhan yang hidup pada kondisi lingkungan yang berbeda dapat menunjukkan perbedaan dalam sifat morfologi dan fisiologisnya”. Perbedaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya seperti cahaya, suhu, kelembaban, Ph, kandungan unsur hara dalam tanah dan ketinggian tempat. Menurut Laily (2012), “ketinggian tempat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman”. Kemudian Hamzah (2010, hlm. 13), menyatakan bahwa ketinggian tempat adalah ketinggian dari permukaan laut (elevasi). Faktor iklim didalamnya meliputi suhu, cahaya, kelembapan udara, dan angin. Unsur ini sangat mempengaruhi proses yang terjadi pada pertumbuhan tanaman.

Sa’adah (2015, hlm. 25). “Anatomi tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari susunan dalam tumbuhan”. Karakteristik anatomi tumbuhan yang dapat diamati salah satunya yaitu struktur sel serta jaringan penyusun tumbuhan tersebut. Struktur anatomi yang dapat dijadikan acuan dalam karakterisasi tumbuhan salah satunya adalah struktur jaringan epidermis. Perbedaan karakteristik anatomi tumbuhan dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti ketinggian tempat. Tumbuhan dapat menyediakan bukti mengenai perubahan iklim. Hal tersebut dikarenakan adanya korelasi antara iklim dan karakter daun. Dari luar ke dalam, daun tersusun oleh jaringan pelindung, jaringan mesofil, jaringan penguat

dan jaringan pengangkut. Struktur anatomi yang berhubungan dengan lingkungan seperti kutikula, hipodermis, dan derivat epidermis menunjukkan identitas taksonomi dan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan sehingga sangat baik digunakan untuk perbandingan jenis tumbuhan secara ekologi (Fahn 1982; Fontenelle 1994). Faktor-faktor iklim sangat berinteraksi satu sama lain sepanjang gradien ketinggian, mempengaruhi baik morfologi, anatomi, dan fisiologis tumbuhan (Hemelda, 2012, hlm.15). Kemudian dari hasil penelitian (Juwarno, Muachiroh Abbas, dan Eddy Tri Sucianto, 2014) Hasil penelitian menunjukkan perbedaan ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap adaptasi anatomis tanaman kedelai dikarenakan pencuplikan dilakukan di ketinggian 50 , 100, 150, 200, 250 MDPL. Akan tetapi ketika di ketinggian 250 MDPL, sangat berpengaruh terhadap adaptasi anatomis yaitu menyebabkan tebal mesofil daun menjadi sangat besar. Jaringan bunga karang terdiri dari sel-sel parenkimatis dengan ruang antar sel yang berfungsi memudahkan pertukaran gas sehingga dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis

Tanaman babadotan/badotan (*Ageratum conyzoides*) merupakan tanaman terna, semusim, tegak, dengan tinggi mencapai 1,2 meter. Batang tanaman babadotan/badotan memiliki struktur lunak sedikit berkayu, bulat, tegak atau rebah, permukaan berambut pada batang muda. Daun babadotan/badotan memiliki daun tunggal, yang letaknya berhadapan pada daun dibagian pangkal atau berseling pada daun yang terletak pada bagian atas. Bentuk daun helaian bulat telur, segitiga-bulat telur atau belah ketupat-bulat telur dengan panjang 2-10 cm, lebar 0,5-5 cm, pangkal berbelah atau membulat atau runcing, tepi bergerigi-beringgit, ujung runcing atau meruncing, pertulangan menyirip, dan kedua permukaan daun berambut Di Indonesia, babadotan merupakan tumbuhan liar dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun dan ladang. Tumbuhan ini, dapat ditemukan juga di pekarangan rumah, tepi jalan, tanggul, dan sekitar saluran air pada ketinggian 1-2100 m di atas permukaan laut (Izah, 2009). Tumbuhan ini termasuk kosmopolit, tumbuh secara mudah di tempat yang teduh sampai yang terbuka, di tepi sungai, hutan, pinggir jalan, dan lapangan berumput (Kemenkes RI 2016). Kemudian Astuti (2015) menyebutkan babadotan merupakan tumbuhan yang mudah didapat di Indonesia dengan banyak kegunaan, hanya saja

penelitiannya masih minim sehingga informasi yang ada pun sedikit. Melihat masih kurangnya informasi mengenai tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) diperlukan suatu penelitian tambahan yang dapat menambah dan memperkaya informasi mengenai tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. Informasi ini pula dapat menunjukkan bagaimana faktor-faktor lingkungan dari ketinggian tempat yang berbeda memberi pengaruh terhadap struktur anatomi daun. Sehingga dapat pula dijadikan informasi untuk menunjang teori dan pembelajaran mengenai ekologi tumbuhan. Berdasarkan latar belakang tersebut akan dilakukan penelitian dengan judul “Analisis anatomi daun tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat dari permukaan laut”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) mempunyai perbedaan karakteristik anatomi pada tiap ketinggiannya mulai dari ketinggian 200 MDPL sampai ketinggian 1000 MDPL.
2. Adaptasi morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) saling berpengaruh dengan adaptasi anatominya pada bagian daun.
3. Informasi dan data mengenai anatomi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) masih sangat sedikit, padahal tumbuhan babadotan memiliki peranan sangat besar bagi manusia dan lingkungan.
4. Kurangnya penelitian – penelitian mengenai plastisitas tumbuhan yang membahas hingga tingkat anatomi.

C. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

“Bagaimana perubahan anatomi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) berdasarkan ketinggian dari permukaan laut?”

Adapun pertanyaan penelitian diuraikan sebagai berikut, yaitu:

1. Bagaimana hasil pengukuran dari anatomi sel daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan dari hasil pengamatan melintang sel daun?

2. Bagaimana hubungan faktor-faktor klimatik (fisika, kimia, lingkungan) terhadap anatomi daun tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides* L)?

D. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas dalam penelitian menjadi lebih terarah dan tidak terlalu meluas, peneliti membuat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Subjek yang diteliti adalah tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
2. Objek yang diteliti adalah anatomi tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
3. Dalam penelitian ini yang menjadi sampel penelitian adalah bagian daun dari tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
4. Peneliti hanya mengamati struktur anatomi daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L) dengan sayatan melintang.
5. Jaringan yang diamati dan dilakukan pengukuran adalah bagian sel epidermis, sel parenkim palisade, sel parenkim spons, sel floem dan sel xilem.
6. Pengambilan sampel dilakukan di ketinggian 200 MDPL, 400 MDPL, 600 MDPL, 800 MDPL, dan 1000 MDPL.
7. Setiap ketinggian diambil lima individu tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) untuk dijadikan sampel.
8. Setiap individu dibuat satu sayatan sel melintang daun. Daun yang diambil adalah daun yang berada 10 cm dari ujung batang.
9. Setiap jaringan dipilih sebanyak lima sel untuk diukur panjang dan lebarnya. Kemudian hasil pengukuran lima sel dari setiap sel jaringan penyusun daun dijumlahkan lalu dirata-ratakan.
10. Sel yang diamati hanya diukur panjang dan lebarnya.
11. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling.
12. Pengambilan sampel dilakukan di lahan terbuka.
13. Sampel yang diambil adalah tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) yang mempunyai kondisi pertumbuhan yang baik dan telah berbunga.
14. Pengambilan sampel dilakukan di Desa Sawahkulon, Kecamatan Pasawahan, Kab. Purwakarta (200 MDPL), Taringgul Tengah kecamatan Wanayasa, Kab. Purwakarta (400 MDPL), Baleendah, Kabupaten Bandung (600 MDPL), Kp.

Tanggulan-Dago Pojok, Kecamatan coblong, Bandung (800 MDPL), Desa Punclut, Kota Bandung (1000 MDPL).

15. Parameter penunjang yang diukur dalam penelitian ini adalah faktor fisika dan kimia lingkungan, diantaranya suhu udara, pH tanah, kelembaban tanah, kelembaban udara, intensitas cahaya dan KMO tanah.
16. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah disampaikan di latar belakang, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengetahui kemampuan adaptasi dari tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) dengan mengetahui perubahan anatomi daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L) pada tiap – tiap ketinggian dimulai dari Desa Sawahkulon, Kecamatan Pasawahan, Kab. Purwakarta (200 MDPL), Taringgul Tengah kecamatan Wanayasa, Kab. Purwakarta (400 MDPL), Baleendah, Kabupaten Bandung (600 MDPL), Kp. Tanggulan-Dago Pojok, Kecamatan coblong, Bandung (800 MDPL), Desa Punclut, Kota Bandung (1000 MDPL).
2. Mendapatkan informasi mengenai perubahan ukuran panjang dan lebar sel daun pada tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
3. Membandingkan ukuran anatomi sel daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) yang tumbuh di wilayah dataran rendah 200 MDPL hingga yang tumbuh di wilayah dengan kisaran ketinggian 1000 MDPL.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat-manfaat dari pemulisan pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data hasil penelitian yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai informasi mengenai anatomi tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
2. Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan diharapkan adanya pengembangan mengenai penelitian ini.
3. Bagi pendidikan dapat dijadikan sebagai informasi tambahan mengenai dunia tumbuhan terutama informasi tambahan mengenai anatomi tumbuhan.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam menafsirkan judul “Analisis Anatomi Daun Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat”, maka peneliti memberikan penjelasan dalam definisi operasional. Definisi Operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Anatomi daun adalah susunan dalam daun yang merupakan struktur bagian dalam daun yaitu sel serta jaringan penyusun daun. Yang diamati pada mikroskop cahaya.
2. Ketinggian tempat adalah lokasi atau posisi suatu tempat atau wilayah yang diukur dari atas permukaan laut dengan satuan mdpl (meter diatas permukaan laut) yang diukur dengan menggunakan altimeter.
3. Babadotan (*Ageratum conyzoides*)
Babadotan (*Ageratum conyzoides*) merupakan tumbuhan dikotil dari divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, Ordo Asterales, dan Famili Asteraceae.

H. Sistematika Skripsi

Agar penulisan skripsi menjadi sistematis yang menggambarkan rincian setiap babnya, maka dibuat sistematika skripsi sebagai berikut:

1. Bagian Awal
2. Bagian Isi
 - a. Bab I Pendahuluan
 - b. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran
 - c. Bab III Metode Penelitian
 - d. Bab IV Hasil dan Pembahasan
 - e. Bab V Simpulan dan Saran
3. Bagian Akhir
 - a. Daftar Pustaka
 - b. Lampiran-lampiran
 - c. Kurikulum Vitae

