

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ekosistem merupakan konsep sentral dalam ekologi, didalam ekosistem terjadi hubungan timbal balik antara komponen biotik (organisme hidup) dengan komponen abiotik (organisme tak hidup) yang membentuk suatu sistem dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya (Transley, 1935 dalam Mulyadi, 2010, hlm.1). Secara alamiah dalam suatu ekosistem yang berbeda, kondisi lingkungannya pun akan berbeda, sehingga memungkinkan suatu organisme seperti tumbuhan yang hidup pada ekosistem tersebut melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungannya yang disebut dengan adaptasi.

Adaptasi pada tumbuhan bisa terjadi secara struktural dan fungsional. Adaptasi struktural yaitu perubahan struktur tubuh secara morfologi dan anatomi. Sedangkan adaptasi fungsional yaitu perubahan secara fisiologis. Pengaruh dari adaptasi struktural dapat mengakibatkan karakteristik morfologi dan anatomi dari tumbuhan terlihat dimodifikasi secara khusus agar berhasil untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan disekitarnya. Misalnya tumbuhan mengalami plastisitas. Plastisitas adalah kemampuan suatu organisme untuk mengubah fenotipnya dalam merespon perubahan lingkungan ditempat hidupnya (Price *et.al*, 2003 dalam Anggrainy, 2015, hlm. 2). Menurut (Yuliani *et.al*, 2015) setelah melakukan penelitian tentang “Hubungan ketinggian, faktor lingkungan dan karakteristik morfologi *Ageratum conyzoides* L. yang diambil sampel dari ketinggian 28 – 1.322 mdpl hasilnya menunjukkan bahwa ada kolerasi antara ketinggian dan faktor lingkungan dengan karakteristik morfologi terutama lebar daun dan tinggi batang. Tumbuhan babadotan yang hidup pada ketinggian terendah memiliki daun terlebar, sedangkan yang hidup pada ketinggian tertinggi memiliki batang tertinggi”.

Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) adalah tumbuhan yang termasuk kedalam famili Asteraceae. Tumbuhan babadotan telah digunakan sebagai tanaman obat untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya

daun babadotan yang bisa digunakan untuk pengobatan luka, serta bisa digunakan pula sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama pada tanaman. Di Indonesia sendiri babadotan sering dikenal sebagai tumbuhan liar atau tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun ataupun di ladang. Babadotan merupakan tumbuhan yang bersifat kosmopolit karena dapat tumbuh baik di lingkungan yang kering maupun lembab, bahkan mampu hidup pada ketinggian 1 – 2.100 mdpl (Dalimartha, 2000, hlm. 2).

Tumbuhan yang mempunyai tingkat persebaran yang luas, harus dapat beradaptasi dengan keadaan lingkungan tempat tumbuhnya. Bagian organ tumbuhan yang dapat merespon perubahan faktor lingkungan salah satunya adalah akar. Menurut (Munawwaroh & Pangestuti, 2018) setelah menganalisis “Morfologi dan anatomi akar kayu apu (*Pistia stratiotes* L) yang terpapar logam kadmium (Cd), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa secara morfologi akar tumbuhan yang terpapar logam kadmium (Cd) mempunyai tekstur akar yang lunak dan rambut akar sebagian besar tertutup, secara anatomi menunjukkan semakin tinggi logam Cd maka jumlah trakea semakin sedikit”. Sedangkan menurut (Rosawanti *et.al*, 2015) setelah melakukan penelitian tentang “Respon anatomi dan fisiologi akar kedelai terhadap cekaman kekeringan, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa cekaman kekeringan terhadap anatomi akar kedelai berpengaruh terhadap ukuran korteks, endodermis, dan xylem”.

Faktor lingkungan lain yang dapat berpengaruh terhadap anatomi akar, salah satunya yaitu faktor ketinggian tempat. Perbedaan ketinggian tempat mempengaruhi unsur-unsur iklim yang menyebabkan tumbuhan harus beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di habitatnya. Karakteristik ekosistem yang berbeda pada tiap ketinggian tempat dapat berpengaruh terhadap respon adaptasi yang dilakukan oleh tumbuhan. Sehingga ketinggian tempat sering menimbulkan keragaman pada tumbuhan. Selain perubahan pada karakteristik morfologinya, adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan memungkinkan tumbuhan memodifikasi jaringan yang menyusun struktur bagian dalam tubuhnya untuk memberikan peluang keberhasilan dalam menyesuaikan diri di habitatnya. Seperti yang dikemukakan oleh (Zarinkamar & Marzban, 2010) setelah melakukan penelitian

tentang “Efek ketinggian tempat terhadap anatomi *Plantago major* dan *Plantago lanceolata*, hasil penelitiannya menyatakan bahwa pada anatomi akar *Plantago major* dan *Plantago lanceolata* semakin tinggi suatu tempat, ketebalan epidermis dan parenkim serta diameter akar semakin meningkat. Sedangkan semakin tinggi suatu tempat, ruang aerenkimnya semakin berkurang”. Perbedaan ketinggian tempat memungkinkan akar tumbuhan babadotan juga melakukan modifikasi pada sel yang menyusun jaringan-jaringan tertentu agar dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Anatomi Akar Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) Berdasarkan Ketinggian Tempat”.

B. Identifikasi Masalah

Atas dasar latar belakang masalah sebagaimana telah diutarakan diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Informasi dan data mengenai adaptasi tumbuhan pada anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) masih sangat sedikit, padahal tumbuhan babadotan memiliki peranan yang sangat besar bagi manusia.
2. Penelitian mengenai anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) masih sangat sedikit jika dibandingkan dengan penelitian mengenai tumbuhan lainnya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang menjadi masalah utama yaitu “Bagaimana struktur anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat ?”

Adapun pertanyaan penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan ukuran sel yang menyusun jaringan pada anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat yang dimulai dari ketinggian 200 mdpl, 400 mdpl, 600 mdpl, 800 mdpl dan 1000 mdpl ?
2. Bagaimana hasil analisis statistik dari anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan data hasil pengukuran ?

D. Batasan Masalah

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

1. Subjek yang diamati adalah tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
2. Objek yang diamati adalah anatomi akar utama dari tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
3. Kriteria tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) yang digunakan untuk sampel yaitu tumbuhan yang sudah berbunga.
4. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*.
5. Tempat pengambilan sampel dilakukan pada lahan terbuka.
6. Pengambilan sampel dilakukan pada ketinggian 200 mdpl (Sawahkulon, Purwakarta), 400 mdpl (Taringgul Tengah, Purwakarta), 600 mdpl (Baleendah, Kabupaten Bandung), 800 mdpl (Dago, Kota Bandung), dan 1000 mdpl (Punclut, Kota Bandung).
7. Pengambilan sampel tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) dilakukan dengan mengambil masing-masing 5 individu pada setiap ketinggian untuk diambil masing-masing 1 bagian akarnya.
8. Bagian akar yang dibuat preparat berjarak 1 cm dari pangkal batang.
9. Mengamati struktur anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) dengan sayatan melintang dibawah mikroskop.
10. Sel yang diamati yaitu sel yang menyusun jaringan epidermis, korteks, endodermis, xilem dan floem.
11. Mengukur panjang dan lebar 5 sel pada setiap jaringan epidermis, korteks, endodermis, xilem dan floem menggunakan mikrometer.
12. Parameter tambahan yang diukur dalam penelitian ini adalah faktor fisika dan kimia lingkungan.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

1. Untuk mendapatkan informasi dan data mengenai perbedaan ukuran panjang dan lebar sel penyusun jaringan pada akar tumbuhan babadotan (*Ageratum*

conyzoides L) yang dipengaruhi ketinggian tempat dimulai dari ketinggian 200 mdpl, 400 mdpl, 600 mdpl, 800 mdpl dan 1000 mdpl.

2. Untuk mengetahui hasil analisis statistik anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan perubahan ketinggian tempat.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Data hasil penelitian yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai informasi dan sumber pengetahuan mengenai kemampuan adaptasi dan bentuk adaptasi yang dimiliki oleh makhluk hidup, khususnya oleh tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L).
2. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan tentang adaptasi tumbuhan berdasarkan perbedaan ketinggian tempat yang dapat dilihat melalui struktur anatominya, dan dapat dijadikan sebagai bahan kajian.
3. Bagi guru dapat dijadikan informasi sebagai tambahan bahan ajar mengenai ekologi tumbuhan dan jaringan tumbuhan.
4. Bagi siswa dapat dijadikan informasi tambahan atau sumber belajar mengenai struktur anatomi pada tumbuhan.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variasi anatomi yaitu mengkaji tentang susunan dan bentuk-bentuk jaringan dalam akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat.
2. Perubahan ketinggian yang dimaksud adalah suatu faktor ekosistem yang dapat mempengaruhi anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada ketinggian yang berbeda. Dalam hal ini pada tiap ketinggian tumbuhan babadotan yang tumbuh adalah pada ketinggian 200 mdpl (Sawahkulon, Purwakarta), 400 mdpl (Taringgul Tengah, Purwakarta), 600 mdpl (Baleendah, Kabupaten Bandung), 800 mdpl (Dago, Kota Bandung), dan 1000 mdpl (Punclut, Kota Bandung).
3. Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan tumbuhan gulma, yang telah digunakan sebagai tanaman obat untuk mengobati berbagai macam

penyakit, biasanya digunakan untuk pengobatan luka dan bisa juga digunakan untuk pestisida nabati.

H. Sistematika Skripsi

Gambaran lebih jelas tentang isi dan keseluruhan skripsi disajikan dalam sistematika skripsi berikut dengan pembahasannya. Sistematika skripsi tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada Bab ini berisi tentang uraian mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai analisis anatomi akar tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L) berdasarkan ketinggian tempat, yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional serta sistematika skripsi.

2. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Pada Bab ini berisi tentang teori-teori dari para ahli yang menunjang penelitian, yaitu teori mengenai ekosistem, plastisitas tumbuhan, lokasi penelitian, kajian biologi tentang tumbuhan babadotan yaitu klasifikasi tumbuhan babadotan, morfologi tumbuhan babadotan, nama daerah tumbuhan babadotan, sebaran tumbuhan babadotan, habitat tumbuhan babadotan, manfaat tumbuhan babadotan dan struktur anatomi akar tumbuhan babadotan. Parameter tambahan yang diukur meliputi faktor fisika dan kimia lingkungan, diantaranya suhu udara, suhu tanah, kelembaban tanah, kelembaban udara, intensitas cahaya, pH tanah dan KMO. Kajian teori dilanjutkan dengan perumusan kerangka pemikiran yang menjelaskan keterkaitan dari variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab ini berisi tentang metode penelitian yang dipakai, desain penelitian di lapangan, tempat penelitian, teknik pengumpulan data serta analisis data.

4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada Bab ini berisi mengenai deskripsi hasil penelitian dan temuan penelitian berdasarkan data-data yang telah diperoleh dari lapangan sewaktu melakukan penelitian serta mendeskripsikan hasil dan temuan penelitian sesuai dengan rumusan masalah atau pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Data

yang telah diolah akan disajikan dan dibahas dengan mengaitkannya dengan teori-teori yang sebelumnya telah dikemukakan di Bab II.

5. Bab V Simpulan dan Saran

Pada Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, serta saran dari penulis yang ditujukan kepada para pembuat kebijakan atau kepada peneliti berikutnya yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.