

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekologi adalah kajian yang menjelaskan hubungan yang terjadi antara makhluk hidup dan lingkungannya dimana interaksi ini bekerja secara timbal balik. Lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan abiotik dan lingkungan biotik. Secara taksonomi ekologi dapat dikelompokkan lagi menjadi beberapa kelompok kajian yaitu, ekologi hewan, ekologi mikrobia, dan ekologi tumbuhan yang didalamnya mengkaji mengenai ekosistem tumbuhan (Utomo, *et al.*, 2014).

Menurut Rasidi (2019) ekosistem tumbuhan merupakan sistem ekologi yang terbentuk karena adanya hubungan timbal balik antara tumbuhan dengan lingkungan disekitarnya. 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 dari interaksi ini menyebabkan tumbuhan memperlihatkan bentuk respon terhadap pengaruh lingkungannya, salah satunya dengan melalui adaptasi.

Adaptasi tumbuhan dijelaskan oleh Rasidi (2019) adalah bentuk penyesuaian tumbuhan terhadap perubahan yang terjadi pada lingkungan tempat tinggalnya. Terdapat beberapa bentuk adaptasi pada tumbuhan yaitu, adaptasi tingkah laku, adaptasi fisiologi, dan adaptasi bentuk tumbuhan baik morfologi maupun anatomi. Adaptasi bentuk atau organ dari tumbuhan ini disebut juga dengan plastisitas tumbuhan.

Menurut Cartonno (2018) plastisitas tumbuhan merupakan bentuk dari penyesuaian tumbuhan terhadap perubahan lingkungan yang terjadi, dimana respon yang diberikan tumbuhan diikuti dengan adanya modifikasi organ. Adanya modifikasi organ membuat toleransi tumbuhan lebih luas dalam menghadapi faktor lingkungan yang ada. Warnock (1993) dalam Hamzah (2010) menyebutkan, faktor lingkungan yang dapat menyebabkan adanya perbedaan pada tumbuhan salah satunya adalah kondisi geografi tempat termasuk ketinggian suatu tempat.

Ketinggian tempat merupakan ukuran letak suatu tempat yang diukur dari permukaan laut. Perbedaan ketinggian akan berdampak pada perubahan faktor lingkungan seperti, perbedaan suhu, intensitas cahaya dan kelembaban dari tiap-tiap wilayah ketinggian. Ketinggian tempat dapat memberi pengaruh terhadap perubahan dalam pertumbuhan dan juga dapat mendorong tumbuhan melakukan plastisitas (Muawin, 2009 dalam Hamzah, 2010).

Indonesia memiliki wilayah yang luas dengan tiap wilayahnya memiliki ketinggian yang beragam. Salah satu rentang daerah yang memiliki ketinggian yang berbeda di Jawa Barat adalah wilayah Pantai Karapyak kearah Bandung dengan berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh di rentang wilayah tersebut. Menurut Rasidi (2019) suatu jenis tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk hidup dengan sebaran yang luas diberbagai wilayah termasuk di berbagai ketinggian disebut dengan tumbuhan kosmpolit.

Tumbuhan kosmpolit merupakan suatu kelompok tumbuhan yang memiliki sebaran luas termasuk di berbagai ketinggian tempat dengan keadaan zona iklim yang berbeda. Weis (1963) dalam Rasidi (2019) membuat pengelompokan tumbuhan berdasarkan adaptasi dan tolerasi pada iklim, salah satu yang masuk kedalam kelompok kosmopolit yaitu, suku compositeae (asteraceae). Suku asteraceae terdiri dari beragam jenis tumbuhan, salah satunya yaitu tumbuhan spesies *Ageratum conyzoides*.

Ageratum conyzoides merupakan jenis tumbuhan yang mudah ditemukan di Indonesia dan tersebar di berbagai daerah sehingga memiliki beberapa nama daerah yang digunakan oleh masyarakat, seperti di Jawa Barat disebut dengan babadotan. Tumbuhan *Ageratum conyzoides* mudah ditemukan di berbagai tempat seperti di kebun, tepi jalan, pekarangan atau saluran air pada ketinggian satu mdpl sampai 2.100 mdpl (Dalimartha, 2002). *Ageratum conyzoides* termasuk kedalam tumbuhan berbunga. Tumbuhan berbunga atau agiospermae memiliki bagian tubuh yang terdiri dari bunga, daun, akar dan batang (Nisyawati, *et al.*, 2019).

Batang menurut Nisyawati *et al* (2019) merupakan organ yang berbentuk memanjang dan membentuk pokok percabangan, selain itu batang juga sebagai tempat keberadaan tunas dan daun. Fungsi batang sangat penting beberapa fungsi

yang dimilikinya yaitu, sebagai tempat menyimpan cadangan makanan, jalur mineral, makanan dan air dalam tubuh tumbuhan, dan juga sebagai penyokong daun. Berbagai jaringan juga menyusun bagian dalam dari batang atau anatomi batang.

Anatomi batang merupakan bagian dari struktur tubuh tumbuhan yang tersusun atas jaringan-jaringan penyusun. Anatomi batang merupakan bagian yang cukup peka pada perubahan lingkungan. Saat terjadi perbedaan pada lingkungannya suatu jenis tumbuhan dapat menunjukkan perubahan pada anatomi batang, termasuk saat dipengaruhi oleh variasi ketinggian dimana variasi ketinggian menyebabkan perbedaan zona iklim di setiap ketinggiannya. Berdasarkan pengamatan oleh Widiya *et al* (2019) yang dilakukan pada batang tanaman berbunga yaitu, batang semu jahe dengan perbedaan ketinggian tempat tumbuhnya didapatkan hasil berupa adanya perbedaan kerapatan pada sel epidermis. Perbedaan anatomi batang pada setiap ketinggian ini juga mungkin terjadi pada tumbuhan berbunga lain, seperti babadotan (*Ageratum conyzoides*) hanya saja masih sangat sedikit informasi yang menyebutkan bagaimana perubahan anatomi batang babadotan yang terjadi, termasuk dalam perbandingan ukurannya.

Ageratum conyzoides merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat. Menurut Astriani (2010) tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki kemampuan untuk dijadikan sebagai pestisida nabati dalam pengendalian hama *Sitophilus* spp. dan dapat mempertahankan viabilitas pada benih jagung. Menurut Grainge dan Ahmed (1988) dalam Astriani (2010) kandungan bahan aktif yang ada pada *A. conyzoides* adalah alkaloid, spain, flavonoid, polifenol, sulfur dan tannin. Penelitian Nurhudiman (2017) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Ageratum conyzoides* memiliki daya bunuh terhadap hama ulat kubis dan memiliki potensi sebagai insektisida botani. Manfaatnya yang besar terutama dalam bidang pertanian membuat tanaman babadotan ini memiliki potensi untuk dapat dibudidayakan untuk dijadikan sebagai bahan pengendalian hama. Dalam proses budidaya perlu diketahui kondisi yang tepat seperti zona iklim pada suatu ketinggian agar babadotan dapat tumbuh dengan optimal. Kemampuan tumbuhan dapat tumbuh secara optimal salah satunya dapat dilihat dari morfologi dan anatomi batangnya, dan untuk mengetahui kemampuan tersebut dapat melalui pengamatan terhadap

perbandingan anatomi batang pada variasi ketinggian yang berbeda.

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 *Ageratum conyzoides* dan juga besarnya manfaat yang dimilikinya, diperlukan suatu penelitian yang dapat menambah dan memperkaya informasi mengenai *Ageratum conyzoides* sehingga memberi daya dukung terhadap tumbuhan untuk dapat lebih dimanfaatkan oleh masyarakat. Informasi ini pula dapat menunjukkan bagaimana perubahan lingkungan pada ketinggian yang berbeda memberi pengaruh terhadap anatomi batang, sehingga dapat pula dijadikan sebagai informasi untuk menunjang teori dan pembelajaran mengenai ekologi tumbuhan. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Antomi Batang Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) mempunyai perbedaan ukuran anatomi batang yang dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian.
2. Informasi dan data mengenai anatomi tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) masih sangat sedikit, padahal tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki manfaat yang besar.
3. Penelitian mengenai anatomi batang tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) masih sangat sedikit jika dibandingkan dengan penelitian mengenai organisme lainnya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini yaitu “Bagaimana anatomi batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) berdasarkan perbedaan ketinggian dari permukaan laut?”

Untuk memperkuat rumusan masalah tersebut, peneliti menguraikan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil pengukuran sel pada jaringan batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada tiap wilayah ketinggian dimulai dari ketinggian 200 mdpl sampai 1000 mdpl?
2. Bagaimanakah kondisi faktor lingkungan pada setiap ketinggian berkaitan dengan anatomi batang tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*)?
3. Seperti apakah karakteristik dari anatomi batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) berdasarkan data hasil pengukuran dan pengamatan melintang pada sel batang?

D. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian tidak meluas dan lebih terarah, peneliti membuat batasan masalah, yaitu:

1. Subjek penelitian adalah tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*).
2. Objek penelitian adalah anatomi batang babadotan (*Ageratum conyzoides*).
3. Penelitian dilakukan dengan pengamatan anatomi batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang dilakukan dengan sayatan melintang.
4. Bagian batang yang disayat adalah bagian 10 cm dari pangkal bawah.
5. Anatomi batang yang diamati, yaitu ukuran panjang dan lebar sel pada jaringan epidermis, korteks, xilem, floem dan empulur.
6. Sel yang diukur sebanyak lima sel disetiap jaringan epidermis, korteks, xilem, floem, dan empulur.
7. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*.
8. Pengambilan sampel dilakukan pada ketinggian 200 mdpl Purwakarta sampai ketinggian 1000 mdpl Bandung.
9. Lokasi penelitian dilakukan pada ketinggian 200 mdpl (Desa Sawah Kulon, Kecamatan Pasawahan, Kabupaten Purwakarta), 400 mdpl (Desa Taringgul Tengah, Kecamatan Wanayasa, Kabupaten Purwakarta), 600 mdpl (Desa Rancamanyar, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung), 800 mdpl (Kelurahan Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung) dan 1000 mdpl (Kelurahan Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadak, Kota Bandung).
10. Sampel yang diambil sebanyak lima sampel di setiap ketinggian.
11. Sampel diambil pada lahan terbuka.

12. Tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang diambil adalah tumbuhan babadotan yang berbunga.
13. Parameter penunjang yang diukur dalam penelitian ini adalah faktor kimia dan fisika lingkungan, diantaranya pH tanah, suhu dan kelembaban udara, suhu dan kelembaban tanah, intensitas cahaya, dan KMO tanah.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Membandingkan perubahan ukuran sel pada jaringan anatomi batang babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada tiap ketinggian dimulai dari 200 mdpl, 400 mdpl, 600 mdpl, 800 mdpl dan 1000 mdpl.
2. Mendapatkan informasi mengenai kondisi lingkungan tempat tumbuh babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada setiap ketinggian.
3. Mendapatkan informasi hasil pengukuran sel pada jaringan batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada tiap wilayah ketinggian dimulai dari ketinggian 200 mdpl sampai 1000 mdpl.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kemampuan adaptasi anatomi batang tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides*) melalui perubahan ukuran anatomi sel batang yang dipengaruhi oleh ketinggian.
2. Data hasil penelitian yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai informasi terkini mengenai anatomi batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang dipengaruhi oleh ketinggian.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.
4. Sebagai bahan referensi dari pembelajaran materi dunia tumbuhan kelas X SMA.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam menafsirkan judul “Analisis Anatomi Batang Tanaman Babadotan Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat (*Ageratum conyzoides*)” maka peneliti memberikan penjelasan dalam definisi operasional. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Anatomi Batang

Anatomi batang yang dimaksud adalah struktur bagian dalam batang yaitu sel batang dari babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada penelitian ini di fokuskan pada struktur anatomi batang yang diamati pada mikroskop cahaya.

2. Perbedaan Ketinggian

Perbedaan ketinggian yang dimaksud adalah suatu faktor dalam ekosistem yang dapat mempengaruhi anatomi batang tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides*) pada ketinggian yang berbeda. Dalam penelitian ini kisaran ketinggian yang digunakan yaitu 200 mdpl, 400 mdpl, 600 mdpl, 800 mdpl dan 1000 mdpl yang diukur menggunakan altimeter digital.

3. Babadotan (*Ageratum conyzoides*)

Babadotan (*Ageratum conyzoides*) merupakan tumbuhan dari divisi magnoliophyta, kelas magnoliopsida, ordo asterales, famili asteraceae.

H. Sistematika Skripsi

Agar penulisan skripsi menjadi sistematis yang menggambarkan rincian setiap bab 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

Lampiran-lampiran