

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia termasuk negara dengan jumlah pulau terbesar di dunia. Jumlah pulau yang termasuk berjumlah 17.548 pulau besar dan kecil dengan garis pantai sepanjang 81.000 kilometer, dengan kata lain Indonesia ini termasuk kedalam negara dengan kepulauan terbesar di dunia yang di dalamnya terkandung sumber daya alam dengan ekosistem yang sangat banyak (Solehudin, 2017).

Ekosistem secara proses terbentuk karena adanya organisme yang selalu berinteraksi secara timbal balik dengan lingkungannya. Interaksi timbal balik ini membentuk suatu sistem yang kemudian kita kenal sebagai sistem ekologi atau ekosistem. Dengan kata lain ekosistem merupakan suatu satuan lingkungan yang melibatkan komponen abiotik maupun biotik yang selalu berinteraksi satu sama lain. Lingkungan abiotik atau non makhluk hidup dapat berupa udara, air, cahaya matahari, suhu, iklim dan yang lainnya. Sedangkan lingkungan biotik yaitu organisme hidup meliputi mikroorganisme, hewan, manusia dan tumbuhan (Utomo *et al*, 2018). Pada hakikatnya organisme hidup itu tidak dapat hidup sendiri terasing dari organisme hidup lainnya, selalu hidup berdampingan dan berinteraksi satu sama lain dengan lingkungan hidupnya misalnya tumbuhan.

Tumbuhan merupakan salah satu organisme hidup yang terdapat di alam semesta. Keberadaannya di alam yang cukup melimpah mengindikasikan bahwa tumbuhan sebagai makhluk hidup yang tumbuh di dalam lingkungan suatu ekosistem tertentu melakukan suatu interaksi dengan habitat lingkungannya maupun dengan makhluk hidup lainnya (Rasidi, 2019). Dalam interaksi tersebut tumbuh-tumbuhan akan bereaksi dan menanggapi rangsangan pengaruh faktor ekologi tertentu dari lingkungannya sebagai upaya untuk penyesuaian diri terhadap lingkungan baik itu dari lingkungan abiotik maupun biotik. Bentuk kemampuan tumbuhan menyesuaikan diri tersebut dinamakan adaptasi.

Adaptasi merupakan suatu proses penyesuaian diri terhadap lingkungan hidupnya. Suatu proses adaptasi pada tumbuh-tumbuhan umumnya akan dimulai

dengan melakukan respon atau memberikan tanggapan terhadap pengaruh faktor lingkungan di habitat hidupnya. Tumbuhan akan berusaha menyesuaikan diri dengan melakukan berbagai perubahan dan modifikasi organ tubuhnya secara anatomi maupun morfologi, fisiologi dan perilaku (Rasidi, 2019). Bentuk penyesuaian diri tumbuhan dengan memodifikasi bagian organ tubuhnya tersebut biasanya dikenal dengan istilah plastisitas.

Plastisitas merupakan kemampuan suatu organisme untuk menyesuaikan diri atau merubah fenotipnya dalam merespon perubahan lingkungan (Price *et al*, 2003 dalam Anggrainy, 2015). Pada tumbuhan, plastisitas dilakukan dengan melakukan perubahan atau modifikasi organ tertentu seperti pada daun, batang dan akar sebagai reaksi atau respon terhadap kondisi lingkungan tempat tumbuhan tersebut tumbuh. Menurut Cartonno (2005) menjelaskan bahwa dengan adanya modifikasi organ pada tumbuhan membuat toleransi tumbuhan menjadi lebih luas dalam menghadapi faktor lingkungan yang ada. Jika toleran terhadap pengaruh faktor lingkungan habitatnya maka tumbuhan akan tumbuh dan berkembang sesuai dengan kemampuannya, sehingga menghasilkan perbedaan karakteristik pada struktur tumbuhan. Menurut Rasidi (2019), salah satu faktor lingkungan yang dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pada tumbuhan diantaranya adalah ketinggian tempat.

Ketinggian tempat atau *altitude* merupakan keadaan suatu tempat dari permukaan laut. Faktor ketinggian ini salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tumbuhan, karena secara keseluruhan akan berpengaruh terhadap perubahan faktor iklim seperti intensitas cahaya matahari, suhu udara, kelembaban udara, suhu tanah, dan kecepatan angin sehingga variasi iklim menjadi semakin ekstrim dengan bertambahnya ketinggian. Maka, dalam merespon keadaan dari pengaruh ketinggian tempat tersebut tumbuhan akan memperlihatkan eksistensinya dengan memodifikasi pertumbuhan setiap organnya supaya tetap bisa bertahan hidup dan sebaran tumbuhannya menjadi luas (Muawin, 2009; Rasidi, 2019).

Menurut Jayadi (2015) terdapat beberapa jenis tumbuhan yang mempunyai persebaran luas, dan ada juga yang persebarannya terbatas. Jenis tumbuhan yang memiliki persebaran yang luas yaitu jenis-jenis tumbuhan yang mempunyai

kemampuan beradaptasi baik dengan segala faktor kondisi lingkungan yang melebihi optimalnya. Rasidi (2019) juga mengemukakan bahwa kelompok tumbuhan yang penyebarannya luas dapat tumbuh pada tempat yang zona iklimnya bermacam-macam termasuk di berbagai wilayah yang ketinggian tempatnya berbeda. Jenis tumbuhan yang demikian disebut dengan istilah tumbuhan kosmopolit. Salah satu jenis tumbuhan kosmopolit yang bersifat toleransi dan adaptasi terhadap perbedaan iklim yaitu dari suku Compositeae atau dengan nama lain suku Asteraceae. Menurut Yuliani *et al* (2015) suku Asteraceae ini memiliki beragam jenis yaitu sekitar 1.100 genera dan 20.000 spesies. Salah satu spesies tumbuhan dari suku Asteraceae yaitu *Ageratum conyzoides* L.

*Ageratum conyzoides* L ini merupakan tumbuhan yang beraroma khas dan termasuk gulma yang banyak tumbuh di Indonesia. Oleh sebab itu gulma babadotan ini sangat gampang dijumpai di Indonesia. Bahkan hampir setiap daerah di Indonesia terdapat tumbuhan gulma babadotan. Persebaran tumbuhan Babadotan ini bermula dari Amerika Utara sampai ke Amerika Tengah, namun untuk di Indonesia gulma ini mudah di temukan di area pekarangan tepi, ladang, kebun, tepi jalan dan termasuk selokan air yang berada pada kisaran ketinggian 1–2.100 mdpl (Dalimartha, 2000). Tumbuhan *Ageratum conyzoides* L ini memiliki struktur luar yang lengkap dan jelas sehingga morfologi luar nya mudah diamati termasuk salah satunya organ daun.

Daun merupakan salah satu elemen yang paling penting pada tumbuhan. Dalam tugasnya daun merupakan organ fotosintetik yang bertugas sebagai pengatur dalam proses fotosintesis. Biasanya daun tumbuh dari buku (*nodus*) batang. Daun *Ageratum conyzoides* L ini termasuk daun dikotil karena berasal dari kelas Dicotyledone dan biasanya terdiri dari helaian daun dan tangkai daun. Morfologi daun dengan karaktersitik berwarna hijau, pipih melebar dan duduknya pada batang yang mengarah ke atas merupakan sejalan dengan fungsi daun bagi tumbuh-tumbuhan yaitu sebagai alat untuk pengambilan zat-zat makanan terutama gas CO<sub>2</sub>, pengolahan zat-zat makanan, penguapan air (transpirasi) dan pernapasan (respirasi) dengan bantuan sinar matahari yang ditangkap oleh tumbuhan sebanyak-banyaknya (Nisyawati, *et al.*, 2019; Campbell & Reece, 2008).

Morfologi daun merupakan bagian yang cukup peka terhadap perubahan lingkungan. Saat terjadi perbedaan pada lingkungannya suatu jenis tumbuhan dapat menunjukkan perubahan pada morfologi daun, termasuk saat dipengaruhi oleh variasi ketinggian dimana variasi ketinggian menyebabkan perbedaan zona iklim di setiap ketinggiannya. Selain itu, setiap rentang ketinggian suatu wilayah pastinya memiliki faktor-faktor lingkungan yang berbeda sehingga tumbuhan yang hidup pada habitat tersebut harus mampu beradaptasi dengan memodifikasi bagian organ tertentu supaya memiliki ukuran yang proporsional dan bisa bertahan hidup.

Seperti dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Nengsri Wahyuni (2017) mengenai bentuk penyesuaian morfologi terhadap ketinggian yang berbeda, mengemukakan bahwa Tumbuhan Ki Urat (*Plantago major* L.) yang berada pada ketinggian tempat 1826 mdpl menunjukkan adanya variasi individu yang lebih tinggi yaitu dengan parameter panjang daun 89 mm, lebar daun 55 mm, panjang tangkai daun (*petiolus*) 112 mm, dan ketebalan daun 0,39 mm dan variasi terendah terdapat pada ketinggian 703 mdpl dengan panjang daun 47 mm, lebar daun 36 mm, panjang tangkai daun 52 mm, dan ketebalan daun 0,31 mm. Hal ini bisa saja terjadi karena sifat dari tumbuhan tersebut yang ingin mempertahankan keberadaannya sehingga mampu menyesuaikan diri dan bertahan hidup pada ketinggian tempat yang berbeda dan faktor lingkungan yang berbeda.

Perbedaan struktur luar pada Tanaman Ki Urat (*Plantago major* L.) tersebut mungkin juga terjadi pada jenis tumbuhan kosmopolit lain, seperti halnya pada tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), hanya saja penelitian yang mengkaji struktur luar berdasarkan perbedaan ketinggian tempat pada tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) tersebut masih sangat sedikit sehingga perlu dilakukannya penelitian ini untuk melihat perbedaan morfologi tumbuhan tersebut pada setiap ketinggian yang berbeda. Selain itu diperlukan juga untuk menunjang informasi sebagai referensi baik itu untuk pengetahuan di sekolah sebagai pembelajaran ekologi tumbuhan maupun untuk pengetahuan di lingkungan masyarakat. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis

Morfologi Daun Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki perbedaan ukuran morfologi daun pada setiap ketinggian yaitu dari ketinggian 200 mdpl hingga ketinggian 1000 mdpl.
2. Kurangnya data terkait adaptasi secara morfologi pada tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat.
3. Penelitian mengenai plastisitas yang melalui perubahan secara morfologi pada daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) masih sangat minim apabila dibandingkan dengan penelitian pada jenis tumbuhan herba lainnya.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: “Bagaimana morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat?”

Agar ruang lingkup penelitian lebih jelas, maka rumusan masalah dirinci kedalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan morfologi panjang daun, Panjang tangkai daun (*petiolus*), ketebalan daun, lebar daun, dan lebar batang dari tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang tumbuh dari ketinggian 200 mdpl sampai 1000 mdpl?
2. Bagaimana hasil morfometrik dari morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang bersumber dari hasil data pengukuran panjang tangkai daun (*petiolus*), ketebalan daun, lebar daun, dan lebar batang?
3. Bagaimana hubungan faktor-faktor klimatik terhadap morfologi daun tumbuhan Babadotan?

#### D. Batasan Masalah

Supaya permasalahan lebih terarah dan tidak terlalu meluas, maka pokok permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini harus dibatasi pada hal-hal berikut ini yaitu:

1. Subjek yang diteliti adalah tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).
2. Objek yang diteliti adalah morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang mencakup pengukuran panjang daun, panjang tangkai daun (*petiolus*), ketebalan daun, lebar daun, dan lebar batang.
3. Tumbuhan yang digunakan untuk sampel adalah tumbuhan *Ageratum conyzoides* L yang sudah berbunga.
4. Pengambilan sampel dilakukan dari ketinggian 200 mdpl, 400 mdpl, 600 mdpl, 800 mdpl sampai 1000 mdpl. Interval ketinggian tersebut berdasar pada teori yaitu terjadi penurunan suhu sebesar  $0,6^{\circ}\text{C}$  seiring naiknya ketinggian tiap 100 meter.
5. Lokasi penelitian dilakukan pada ketinggian 200 mdpl (Desa Sawahkulon, 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 Cidadap, Kota Bandung).
6. Dari setiap ketinggian diambil sampel pada lokasi yang sama yaitu di lahan terbuka.
7. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dengan mengambil 10 individu tumbuhan *Ageratum conyzoides* L. dari setiap ketinggian.
8. Dari tiap-tiap individu tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) hanya dilakukan pengambilan daun tertua dekat akar dengan jumlah 5 daun pada tumbuhan yang telah berbunga kemudian dilakukan pengukuran dan pengamatan langsung terkait dengan panjang daun, panjang tangkai daun (*petiolus*), ketebalan daun, lebar daun, dan lebar batang dengan memakai alat pengukuran seperti mistar dan jangka sorong digital (caliper) dengan satuan mm berdasarkan ketinggian tempat yang berbeda-beda.

9. Dilakukannya pengukuran parameter tambahan mengenai faktor lingkungan, diantaranya kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu udara, suhu tanah, pH tanah, KMO tanah dan intensitas cahaya matahari.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dari latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai perubahan morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) berdasarkan perbedaan ketinggian tempat.

### **F. Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi terkait hasil data penelitian yang diperoleh mengenai bentuk adaptasi morfologi daun tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dari ketinggian 200 mdpl sampai 1000 mdpl
2. Sebagai bahan kajian atau referensi bagi penulis yang akan melakukan penelitian selanjutnya dan diharapkan adanya pengembangan yang lebih luas terkait penelitian berikutnya.
3. Bagi dunia pendidikan bisa diunakan sebagai referensi dan bahan pembelajaran pada materi kingdom plantae.

### **G. Definisi Operasional**

Supaya tidak terjadi kesalah pahaman dalam menafsirkan judul “Analisis Morfologi Daun Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat” maka dalam penelitian ini peneliti memberikan pengertian dan gambaran terkait judul dalam definisi operasional yaitu sebagai berikut:

1. Morfologi daun merupakan struktur bagian luar daun pada tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan parameter yang diukur meliputi panjang tangkai daun (*petiolus*), panjang daun, lebar daun, ketebalan daun, dan lebar batang yang diukur dengan memakai alat pengukuran seperti mistar dan jangka sorong digital (*caliper*) dengan satuan mm berdasarkan ketinggian tempat yang berbeda-beda.

2. Perbedaan ketinggian yang dimaksud merupakan suatu faktor ekosistem yang dapat berpengaruh terhadap morfologi daun tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada ketinggian berbeda yang diukur dengan menggunakan altimeter. Dalam penelitian ini pada tiap ketinggian, tumbuhan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang tumbuh adalah pada ketinggian 200 mdpl (Desa Sawahkulon, 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 Cidadap, Kota Bandung).
3. Tumbuhan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan salah satu tumbuhan gulma yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam mengobati berbagai penyakit.

#### **H. Sistematika Skripsi**

Supaya penulisan skripsi menjadi sistematis dan 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. Daftar Lampiran
  - c. Curriculum Vitae