

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman tumbuhan sangat luas, baik dari segi bentuk, struktur, maupun fungsinya. Untuk mempelajari keanekaragaman tersebut, ilmu biologi mengenal dua kajian utama, yaitu morfologi dan anatomi tumbuhan. Salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan, Komunikasi, dan Sains Universitas Muhammadiyah Surabaya adalah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Morfologi tumbuhan merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari bentuk, struktur, serta karakteristik bagian luar tumbuhan yang dapat diamati secara langsung (Gani & Arwita, 2020). Anatomi tumbuhan adalah salah satu cabang ilmu biologi yang mengkaji susunan dan struktur bagian dalam organ tumbuhan dengan menggunakan metode pemotongan serta pengamatan mikroskopis untuk memahami organisasi jaringan penyusunnya (Hindriana & Handayani, 2023).

Salah satu bagian penting dalam kajian anatomi tumbuhan adalah epidermis, yakni jaringan paling luar yang melapisi organ tumbuhan. Secara umum, anatomi daun memiliki struktur yang serupa, yaitu tersusun atas sel-sel epidermis pada permukaan atas (adaksial) dan permukaan bawah (abaksial), adaksial daun merupakan permukaan daun bagian atas yang menghadap ke arah batang atau sumbu tumbuhan, sehingga biasanya lebih banyak menerima cahaya matahari dan memiliki warna yang lebih hijau serta jaringan yang lebih rapat. Sebaliknya, abaksial daun adalah permukaan daun bagian bawah yang menghadap menjauhi batang, yang umumnya memiliki jumlah stomata dan trikoma lebih banyak karena memegang peranan penting dalam berlangsungnya pertukaran gas antara tumbuhan dan lingkungan serta dalam mengontrol penguapan air melalui proses transpirasi. (Viranda & Anggraini, 2024).

Epidermis berfungsi melindungi jaringan di bawahnya dari pengaruh lingkungan luar. Pada epidermis sering ditemukan struktur khusus yang mengalami diferensiasi, salah satunya adalah trikoma. Trikoma adalah struktur yang berasal dari jaringan epidermis dan berperan sebagai pelindung permukaan organ tumbuhan, khususnya daun, dari berbagai pengaruh lingkungan. Trikoma ini adalah tonjolan dari epidermis yang mengarah ke luar, berfungsi sebagai alat tambahan bagi tumbuhan yang dapat berupa rambut sederhana, bercabang, maupun kelenjar (Saputri et al., 2023). Beberapa peran dari trikoma disesuaikan dengan lokasinya. Trikoma pada daun berperan dalam mengurangi kehilangan air serta memberikan perlindungan terhadap ancaman eksternal yang berpotensi merusak tanaman. Kepadatan trikoma pada permukaan daun dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan di sekitarnya (Tri, 2018). Trikoma dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok utama berdasarkan fungsinya, yaitu trikoma glanduler yang berperan dalam proses sekresi berbagai senyawa, serta trikoma non-glanduler yang tidak memiliki kemampuan untuk menghasilkan sekresi. Selain itu, ditinjau dari jumlah sel pembentuknya, trikoma dibedakan menjadi trikoma uniseluler yang tersusun oleh satu sel serta trikoma multiseluler yang tersusun oleh beberapa sel, dengan variasi bentuk dan ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan jenis tumbuhannya (Salamah et al., 2024).

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara langsung melalui praktik atau percobaan untuk membuktikan, memperdalam, dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari secara teori. Praktikum bertujuan melatih keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengukur, menganalisis, dan menyimpulkan, serta meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep melalui pengalaman nyata di lapangan atau di laboratorium (Candra & Hidayati, 2020). Praktikum dalam pengamatan anatomi tumbuhan salah satunya untuk mengaitkan antara teori yang ada dengan fakta yang ditemukan. Keberadaan trikoma pada

tumbuhan perlu dilakukan pengamatan untuk membuktikan kebenaran adanya teori dengan fakta yang ditemukan, karena tidak semua jenis spesies tumbuhan memiliki trikoma. Tumbuhan yang sering dipakai dalam praktikum anatomi tumbuhan pada pengamatan trikoma yaitu waru (*Hibiscus tiliaceus*), kluwih (*Artocarpus camansi*), tembakau (*Nicotiana tobacco*), durian (*Durio zibethinus*), mentega (*Nerium oleander*), kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*), dan nusa indah (*Mussaenda*).

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, diketahui bahwa keberadaan dan karakteristik trikoma pada tumbuhan sangat beragam. Penelitian Sinaga et al., (2024) menunjukkan bahwa tidak semua spesies dalam famili Myrtaceae memiliki trikoma, dan hanya *Psidium guajava* yang ditemukan memiliki trikoma non-glanduler multiseluler berbentuk rambut (hair-like). Selanjutnya, Ayub et al., (2021) melaporkan bahwa trikoma pada famili Solanaceae, Malvaceae, dan Asteraceae didominasi oleh bentuk rambut (hair-like) dan bintang (stellata), dengan variasi tipe glanduler dan non-glanduler yang berbeda pada masing-masing famili. Penelitian Toriq & Puspitawati, (2023) menunjukkan bahwa selain faktor genetik, faktor lingkungan juga berperan dalam memengaruhi karakteristik tersebut, dimana cekaman kekeringan dapat meningkatkan jumlah, ukuran, dan kerapatan trikoma sebagai bentuk adaptasi tanaman. Selain itu, Arianti et al., (2024) membuktikan bahwa *e-booklet* tipe-tipe trikoma layak digunakan sebagai referensi pembelajaran karena memperoleh hasil validasi yang sangat baik dari ahli maupun mahasiswa.

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah mengkaji tipe, bentuk, dan pemanfaatan trikoma sebagai sumber belajar, penelitian yang mengidentifikasi keberadaan trikoma dan mengkarakterisasi anatominya pada berbagai spesies tumbuhan yang tumbuh di Kebun Botani Universitas Muhammadiyah Surabaya masih belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki posisi sebagai penelitian yang tidak hanya mendeskripsikan keberadaan dan karakteristik anatomi trikoma

pada berbagai spesies tumbuhan di Kebun Botani UMSURA, tetapi juga mengembangkan hasil penelitian tersebut menjadi media informasi berupa *e-booklet* berbasis flipbook yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan.

Riset mengenai trikoma ini dilaksanakan dengan tujuan memanfaatkan berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh di kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai sumber bahan praktikum, khususnya untuk pengamatan struktur trikoma. Kegiatan ini bermanfaat untuk memperluas pengetahuan tentang variasi struktur trikoma pada berbagai spesies tumbuhan. Selama ini kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya sudah dimanfaatkan sebagai penyedia bahan praktikum hanya belum semua tanaman teridentifikasi tentang keberadaan trikomanya. Oleh karena itu, lokasi penelitian dipilih di kebun botani sebagai bentuk pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Eksplorasi lingkungan kampus dianggap penting karena dapat menghemat waktu dibandingkan jika harus melakukan pengambilan sampel di luar kampus. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat menggunakan lingkungan sekitar untuk menunjang proses pembelajaran. Daun yang digunakan sebagai sampel diambil dari tumbuhan yang tumbuh di kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya, sehingga hasilnya dapat menambah wawasan dan informasi mengenai jenis serta karakteristik trikoma pada tumbuhan yang ada di kebun botani.

Selama ini belum ada media pembelajaran yang digunakan sebagai referensi untuk menunjang hasil pengamatan dalam kegiatan praktikum anatomi tumbuhan, khususnya trikomata. Proses pembelajaran morfologi dan anatomi tumbuhan bagi mahasiswa akan menjadi lebih efektif apabila didukung oleh media pembelajaran yang memadai. Dengan bantuan media, mahasiswa dapat lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran sehingga proses belajar berlangsung lebih efektif dan berdampak pada peningkatan pemahaman terhadap materi yang dipelajari.

Selain itu, referensi mengenai trikomata yang dapat diakses secara online masih tergolong terbatas. Sebagian besar sumber yang tersedia berupa buku cetak atau jurnal ilmiah yang sulit dipahami oleh mahasiswa karena menggunakan bahasa yang terlalu ilmiah serta tampilan yang kurang menarik. Referensi sebelumnya juga cenderung minim dokumentasi hasil pengamatan sehingga kurang mendukung proses identifikasi tipe dan bentuk trikomata secara langsung. Kondisi tersebut menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami karakteristik trikomata saat praktikum berlangsung.

Dalam perkembangan teknologi informasi, hasil penelitian ilmiah dapat disajikan dalam media yang mudah diakses, salah satunya melalui *e-booklet*. Bahan ajar dalam bentuk *e-booklet* adalah sumber belajar yang dirancang secara sistematis dan tersedia dalam media digital. Tujuannya adalah membantu mahasiswa belajar secara mandiri tanpa kehadiran langsung dosen, dengan menggunakan komputer serta berbagai perangkat baca digital lainnya (Fibrianti et al., 2025). Media *e-booklet* menjadikan penyajian informasi ilmiah secara sistematis, menarik, dan interaktif sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar oleh mahasiswa. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan luaran berupa media informasi digital dalam bentuk *e-booklet* yang dirancang lebih menarik, praktis, mudah diakses secara online, serta dilengkapi gambar dan penjelasan yang lebih sederhana sehingga dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari dan mengidentifikasi trikomata dengan lebih efektif.

Dengan demikian, penelitian berjudul *“Identifikasi Keberadaan Trikoma Dan Karakterisasi Anatominya Pada Berbagai Spesies Tumbuhan Di Lingkungan Kebun Botani UMSURA Sebagai Media Informasi Bagi Mahasiswa Dalam Bentuk E-booklet”* ini bertujuan untuk menganalisis variasi tipe dan bentuk trikoma pada beberapa spesies tumbuhan pada bagian adaksial dan abaksial daun serta mengembangkan hasilnya menjadi media pembelajaran digital yang menarik, interaktif, dan bermanfaat dalam bidang pendidikan biologi.

B. Fokus Penelitian

Penelitian difokuskan pada:

1. Pengamatan struktur trikoma pada bagian adaksial dan abaksial daun dari berbagai spesies tumbuhan yang tumbuh di kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya
2. Penyusunan hasil pengamatan dalam bentuk *e-booklet* yang memuat deskripsi, foto mikroskopis, dan klasifikasi trikoma sebagai media informasi dan pembelajaran botani

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Spesies tumbuhan apa saja di kebun botani yang mengandung trikoma?
2. Bagaimana struktur trikoma pada permukaan adaksial dan abaksial daun dari berbagai spesies tumbuhan yang ditemukan di kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya?
3. Bagaimana desain *e-booklet* sebagai media informasi bagi mahasiswa dari hasil penelitian ini?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan spesies tumbuhan apa saja di kebun botani yang mengandung trikoma
2. Untuk mendeskripsikan variasi struktur trikoma pada permukaan adaksial dan abaksial daun dari berbagai spesies tumbuhan yang ditemukan di kebun botani Universitas Muhammadiyah Surabaya
3. Untuk mendeskripsikan desain *e-booklet* sebagai media informasi bagi mahasiswa dari hasil penelitian ini

E. Manfaat Penelitian

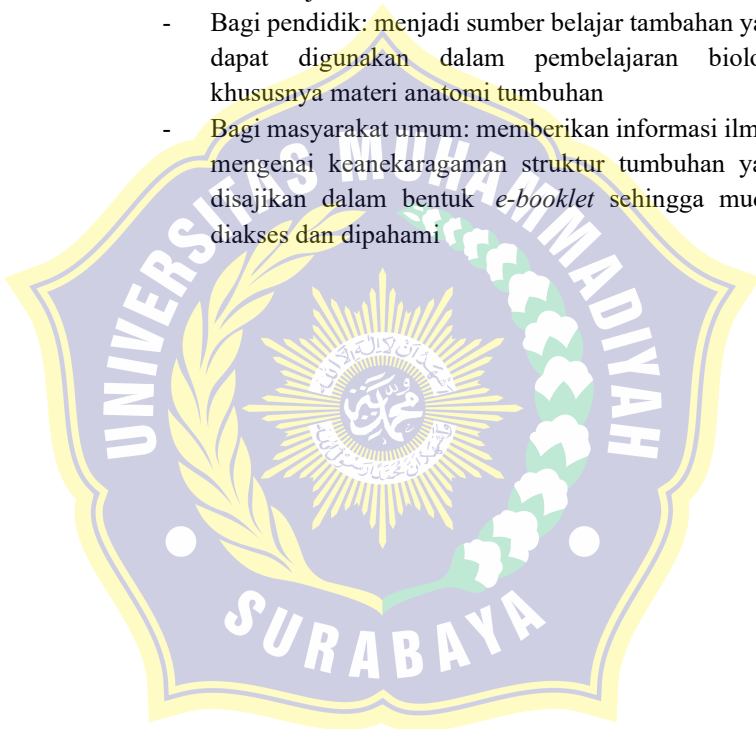
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu biologi, khususnya dalam bidang anatomi tumbuhan
- Menambah informasi mengenai variasi trikoma pada berbagai spesies tumbuhan yang dapat digunakan sebagai data pendukung dalam taksonomi tumbuhan

2. Manfaat Praktis

- Bagi mahasiswa dan peneliti: menjadi referensi ilmiah dalam kajian anatomi dan taksonomi tumbuhan
- Bagi pendidik: menjadi sumber belajar tambahan yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi, khususnya materi anatomi tumbuhan
- Bagi masyarakat umum: memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman struktur tumbuhan yang disajikan dalam bentuk *e-booklet* sehingga mudah diakses dan dipahami





Halaman ini sengaja dikosongkan.