

**PERBANDINGAN TIPE TRAKEA PADA BEBERAPA
TUMBUHAN SUKU MIMOSACEAE MELALUI PREPARAT
MASERASI DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Reni Angelina

NIM: 06091182126001

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

Universitas Sriwijaya

**PERBANDINGAN TIPE TRAKEA PADA BEBERAPA
TUMBUHAN SUKU MIMOSACEAE MELALUI PREPARAT
MASERASI DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh
Reni Angelina
NIM: 06091182126001
Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,



Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si.
NIP. 197904132003121001

Dosen Pembimbing,



Dr. Ermayanti, S.Pd., M.Si.
NIP. 197608032003122001

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reni Angelina

NIM : 06091182126001

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Perbandingan Tipe Trakea pada Beberapa Tumbuhan Suku Mimosaceae Melalui Preparat Maserasi dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 16 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Reni Angelina

NIM. 06091182126001

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Perbandingan Tipe Trakea pada Beberapa Tumbuhan Suku Mimosaceae Melalui Preparat Maserasi dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini merupakan bagian dari hibah kompetitif Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023 SP DIPA -023. 17.2.677515/2023, tanggal 30 November 2022 Sesuai dengan SK Rektor Nomor 0188/UN9 .3.1/SK/2023 Tanggal 18 April 2023. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, nasihat, saran dan dukungan serta do’a yang telah melengkapi segala kekurangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Oleh sebab itu, penulis bersyukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan kemudahan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ermayanti, M. Si., selaku dosen pembimbing skripsi, atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berharga, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Didi Jaya Santri, M. Si., selaku dosen reviewer, atas kritik dan saran yang membangun dalam proses penyempurnaan skripsi ini. Terima kasih kepada Ibu Dr. Yenny Anwar, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan arahan dan motivasi selama masa perkuliahan. Terima kasih kepada Ibu Susy Amizera SB, S. Pd., yang telah bersedia menjadi validator *booklet*, dan memberikan masukan yang sangat berarti. Tak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, atas arahan, kemudahan, dan motivasi yang diberikan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi atas ilmu pengetahuan dan pengalaman yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Terima kasih yang setulus-tulusnya penulis sampaikan kepada keluarga tercinta, khususnya kepada kedua orang tua, Mamak dan Papa, atas cinta, kasih sayang, doa, dan perjuangan yang tidak ternilai dalam mendukung penulis untuk mencapai cita-cita. Terima kasih juga kepada almarhum ayah yang telah menjadi sumber semangat dalam menjalani hidup dan menjadi sosok yang selalu ada didalam hati penulis. Terima kasih juga kepada kedua kakak penulis, Ririn Marina dan Robby Pramana atas kasih sayang dan dukungannya.

Penulis ucapkan terima kasih kepada sepupu sekaligus teman seperantauan, Reina Vita Sari, Nur Mustika Dewi, dan Sustia Ningsih, yang telah menjadi tempat berkeluh kesah selama perkuliahan dan proses penyusunan skripsi serta menghadirkan momen-momen berharga dan menyenangkan sehingga membuat hari-hari penulis menjadi lebih berwarna. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman terdekat selama perkuliahan, Devita Shellawati, Desi Apriyanti, Annisa Nur kholijah, dan Putri Ayu Nur rohmah, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Penulis bersyukur dapat bertemu dan berteman dengan kalian, setelah sempat merasa ragu untuk bisa mendapatkan teman di bangku perkuliahan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2021 atas kenangan, pengalaman, dan semangat yang telah dibagikan selama perkuliahan.

Akhir kata, penulis, Reni Angelina ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan melalui berbagai rintangan, meski terkadang rasa *insecure* datang karena kekurangan yang dimiliki. Terima kasih telah tetap melangkah meski tidak sedikit perkataan yang menyakitkan harus diterima. Di tengah air mata yang jatuh dalam diam, *overthinking* yang tak kunjung reda, dan tekanan yang tak selalu terlihat, penulis tetap memilih untuk tidak menyerah. Menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu adalah bukti bahwa perjuangan, sekecil apapun, tidak pernah sia-sia. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah baru menuju masa depan yang lebih baik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Suku Mimosaceae	6
2.1.1 Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth).....	6
2.1.2 Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen)	7
2.1.3 Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	8
2.1.4 Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	9
2.1.5 Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr).....	10
2.2 Jaringan Dermal	11
2.2.1 Epidermis.....	11
2.2.2 Periderm	12
2.3 Jaringan Dasar	13

2.3.1 Parenkim.....	13
2.3.2 Kolenkim.....	14
2.3.3 Sklerenkim.....	15
2.4 Jaringan Pembuluh.....	17
2.4.1 Floem.....	18
2.4.2 Xilem.....	18
2.5 Metode Maserasi.....	24
2.6 Media Pembelajaran.....	24
2.7 <i>Booklet</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	26
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.4 Metode Penelitian	27
3.5 Instrumen Pengambilan Data Penelitian	27
3.6 Analisis Data Penelitian	31
3.7 Analisis Kelayakan <i>Booklet</i>	31
3.7.1 Instrumen Validasi.....	31
3.7.2 Kriteria Validitas.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil Penelitian	33
4.1.1 Trakea Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth).....	36
4.1.2 Trakea Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen)	39
4.1.3 Trakea Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	41
4.1.4 Trakea Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	44

4.1.5 Trakea Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr).....	46
4.2 Hasil Validasi <i>Booklet</i>	49
4.3 Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth).....	7
Gambar 2. Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen).....	8
Gambar 3. Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	9
Gambar 4. Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	10
Gambar 5. Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr)	11
Gambar 6. Epidermis	12
Gambar 7. Periderm	13
Gambar 8. Parenkim.....	14
Gambar 9. Kolenkim.....	15
Gambar 10. Serat.....	16
Gambar 11. Sklereid.....	17
Gambar 12. Xilem dan Floem.....	18
Gambar 13. Bentuk Trakeid	19
Gambar 14. Macam-Macam Tipe Trakea	20
Gambar 15. Bentuk Penebalan Dinding Trakea.....	21
Gambar 16. Perforasi Pada Trakea.....	22
Gambar 17. Bentuk Trakea	23
Gambar 18. Transisi Ekor Trakea.....	23
Gambar 19. Tipe Trakea dan Bentuk Penebalan Dinding Sekunder.....	34
Gambar 20. Trakea Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth).....	37
Gambar 21. Bentuk Trakea Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth) ..	37
Gambar 22. Transisi Ekor Trakea Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth).....	38
Gambar 23. Ukuran Trakea Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth) ..	38
Gambar 24. Trakea Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen)	39
Gambar 25. Bentuk Trakea Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen) ...	40
Gambar 26. Transisi Ekor Trakea Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen)	40
Gambar 27. Ukuran Trakea Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen) ..	41
Gambar 28. Trakea Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	42

Gambar 29. Bentuk Trakea Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit).	42
Gambar 30. Transisi Ekor Trakea Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit).....	43
Gambar 31. Ukuran Trakea Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit)	43
Gambar 32. Trakea Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	44
Gambar 33. Bentuk Trakea Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	45
Gambar 34. Transisi Ekor Trakea Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	45
Gambar 35. Ukuran Trakea Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk.).....	46
Gambar 36. Trakea Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr)	47
Gambar 37. Bentuk Trakea Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.)	47
Gambar 38. Transisi Ekor Trakea Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.)	48
Gambar 39. Ukuran Trakea Trembesi (<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr).....	48
Gambar 40. Cover dan Isi Booklet.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Instrumen Pengambilan Data Tipe Trakea	28
Tabel 2. Instrumen Pengambilan Data Bentuk Penebalan Dinding Sekunder	28
Tabel 3. Instrumen Pengambilan Data Tipe Perforasi.....	29
Tabel 4. Instrumen Pengambilan Data Bentuk Trakea.....	29
Tabel 5. Instrumen Pengambilan Data Transisi Ekor Trakea	30
Tabel 6. Instrumen Pengambilan Data Panjang Trakea	30
Tabel 7. Instrumen Pengambilan Data Diameter Trakea	30
Tabel 8. Skor Skala Likert Booklet	31
Tabel 9. Kriteria Validitas Booklet.....	32
Tabel 10. Perbandingan Tipe Trakea Tanaman Suku Mimosaceae	33
Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Validasi Booklet	49

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik trakea (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter) pada beberapa jenis tumbuhan suku Mimosaceae. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode maserasi terhadap lima jenis tanaman, yaitu Akasia (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth), Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C.Nielsen), Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), Petai (*Parkia speciosa* Hassk.), dan Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). Sampel yang diamati berupa cabang batang sudah mengalami pertumbuhan sekunder (dewasa). Hasil penelitian menunjukkan variasi tipe trakea, yakni tipe noktah, tipe skalariform, dan tipe retikulat. Bentuk penebalan dinding sekunder, terdiri dari noktah, skalariform, jala I, dan jala II. Tipe perforasi meliputi perforasi sederhana, perforasi skalariform, dan perforasi jala. Bentuk trakea yang ditemukan menyerupai gendang (*drum-shaped*), gentong (*barrel-shaped*), dan tabung (*tube-shaped*). Transisi ekor trakea terdiri dari transisi mendadak (*abrupt*) dan transisi bertahap (*gradual*). Ukuran trakea bervariasi, dengan panjang trakea berkisar antara 139,66 μm hingga 640,25 μm , dan diameter trakea berkisar antara 51,96 μm sampai 193,28 μm . Hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk *Booklet*.

Kata kunci: *Trakea, Preparat, Maserasi, Mimosaceae, Booklet.*

ABSTRACT

This study aims to determine the characteristics of tracheae (trachea types, secondary wall thickening forms, perforation types, trachea shapes, tail transitions, length, and diameter) in several plant species of the Mimosaceae family. This study used a descriptive qualitative approach with the maceration method on five plant species, namely Acacia (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth), Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C.Nielsen), Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), Petai (*Parkia speciosa* Hassk.), and Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). The samples observed were branch stems that had undergone secondary growth (mature). The findings revealed variations in trachea types, including pitted, scalariform, and reticulate types. The forms of secondary wall thickening included pitted, scalariform, reticulate type I, and reticulate type II. The perforation types consisted of simple perforation, scalariform perforation, and reticulate perforation. The trachea shapes found were drum-shaped, barrel-shaped, and tube shaped. Tail transitions were categorized into abrupt and gradual types. Trachea sizes varied, with lengths ranging from 139.66 μm to 640.25 μm and diameters ranging from 51.96 μm to 193.28 μm . The results of this study are contributed in the form of a booklet.

Keyword: *Trachea, Preparations, Maceration, Mimosaceae, Booklet.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan terdiri dari beberapa organ yaitu akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Setiap organ memiliki karakteristik dan fungsinya masing-masing. Akar menyerap air dan hara serta menyimpan cadangan energi tumbuhan. Batang berfungsi mendukung daun serta mengalirkan air, mineral, dan hasil fotosintesis. Daun berperan sebagai lokasi utama fotosintesis untuk menghasilkan energi. Bunga berperan dalam reproduksi seksual dan tempat berlangsungnya penyerbukan. Buah berperan menyimpan cadangan makanan dan menjaga biji sedangkan biji melindungi embrio serta menyimpan nutrisi untuk tumbuh menjadi individu baru. (Azmin et al., 2021). Organ tumbuhan umumnya tersusun atas jaringan dermal, yaitu epidermis dan periderm; jaringan dasar, yang terdiri atas parenkim, kolenkim dan sklerenkim; serta jaringan pembuluh (Hindriana & Handayani, 2023).

Jaringan pembuluh terdiri dari Floem dan Xilem. Floem berfungsi sebagai jaringan translokasi bahan organik terdiri dari karbohidrat, asam amino dan hormon. Xilem mengangkut air dan mineral ke seluruh tubuh tumbuhan. Dinding sel xilem tebal dan kuat, sehingga selain berfungsi sebagai jaringan pengangkut, xilem juga berfungsi sebagai penopang tanaman (Tobing et al., 2021). Komponen penyusun xilem di antaranya serabut sklerenkim berfungsi sebagai penguat, sementara sel parenkim yang masih hidup terlibat dalam berbagai aktivitas metabolik. Selain itu terdapat sel utama penyusun xilem yaitu unsur trakeid dan trakea (Robert et al., 2011).

Unsur trakeid merupakan sel memanjang dengan ujung meruncing, sedangkan trakea merupakan rangkaian sel yang memanjang dan saling terhubung pada bagian ujung serta pangkalnya. Hal ini dikarenakan pada setiap sel trakea memiliki perforasi di kedua ujungnya, termasuk pada dinding lateral yang dikenal dengan istilah papan berlubang. Terdapat tiga jenis perforasi, yaitu perforasi sederhana, perforasi skalariform, dan perforasi jala. Perforasi sederhana hanya memiliki satu lubang besar yang memenuhi seluruh dinding ujung sel. Perforasi

skalariform memiliki lubang-lubang pipih yang tersusun sejajar seperti tangga, sedangkan perforasi jala ditandai oleh jalinan lubang yang membentuk pola jala (Hidayat, 1995). Pola-pola ini terbentuk karena adanya penebalan dinding sel trakea yang bervariasi.

Tipe trakea pada beberapa genus tumbuhan telah diteliti sebelumnya. Umumnya tipe trakea berbentuk spiral, karena ditemukan pada semua jenis tanaman, Namun, variasi tipe trakea juga ditemukan pada genus yang sama, penelitian oleh (Kurniawati et al., 2015) menunjukkan adanya variasi bentuk dan karakteristik trakea pada beberapa spesies dari genus *Piper*. Variasi terlihat pada pola penebalan dinding sekunder, *Piper betle*, *Piper betle var nigra*, *Piper crocatum* memiliki pola penebalan dinding bentuk spiral dan cincin, sedangkan pada *Piper nigrum* terlihat pola spiral, cincin, serta jala. Pada *piper retrofacum* ditemukan tipe spiral 1, spiral 2 dengan panjang unsur trakea sekitar 0,05 cm. Sementara itu, pengamatan tipe trakea pada empat varietas mawar menunjukkan pola penebalan dinding sekunder berbentuk spiral, sementara ukuran dan ketebalan dinding sekunder secara umum serupa (Susanto et al., 2016). Dari kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa trakea pada beberapa genus tumbuhan seperti *Piper* dan mawar, umumnya memiliki pola penebalan dinding sekunder dengan tipe trakea yang bervariasi. Terdapat variasi pola trakea dalam genus yang sama. Pada genus *Piper*, ditemukan pola spiral, cincin, dan jala pada spesies yang berbeda, sedangkan pada mawar, pola spiral cenderung serupa di antara varietasnya. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun ada kesamaan, tipe dan karakteristik trakea dapat bervariasi dalam satu genus. Namun, informasi mengenai keragaman trakea dalam satu suku masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai tipe trakea pada berbagai tumbuhan suku *Mimosaceae*.

Penelitian mengenai trakea pada suku *Mimosaceae* masih terbatas. (Helmling et al., 2018) melalui Atlas Unsur pembuluh: Identifikasi Kayu Asia, mendeskripsikan tipe noktah dan elemen pembuluh beberapa jenis tumbuhan, termasuk *Acacia mangium Willd* yang memiliki noktah berperforasi sederhana. Namun kajian tersebut hanya mencakup satu jenis tumbuhan dan belum membandingkan variasi tipe trakea dalam suku *Mimosaceae*. Beberapa penelitian

terdahulu yang berkaitan dengan suku Mimosaceae yang telah dilakukan diantaranya Karakterisasi Saluran Xilem dan Kemungkinan Perannya dalam Membatasi Umur Simpan dalam Vas pada Tangkai Daun Potong *Acacia holosericeae* (Mimosaceae) (Damunupola et al., 2011), Studi Mikromorfologi Komparatif pada Epidermis Daun Tiga Spesies *Mimosa Linnaeus* (Mimosaceae) dari Assam, India (Begum & Borthakur, 2013), Keanekaragaman Taksonomi pada Sel Epidermis (Stomata) Beberapa Angiospermae Tertentu dalam Ordo Leguminales (Caesalpiniaceae, Mimosaceae, dan Fabaceae) Berdasarkan Analisis Numerik: Pendekatan Sistematis (Tripathi & Mondal, 2012).

Penelitian ini menggunakan lima jenis tanaman dari suku Mimosaceae yaitu Akasia (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth), Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C.Nielsen), Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), Petai (*Parkia speciosa* Hassk.), dan Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). Berdasarkan survei lapangan, tanaman yang dipilih sudah dikenal luas oleh masyarakat dan sering digunakan sebagai bahan kayu serta pangan, sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Selain itu, cabang batang dari kelima jenis tanaman tersebut memiliki tekstur berkayu, sehingga cocok dengan metode maserasi serat kayu dan belum adanya data yang menyajikan tentang karakteristik trakea pada tanaman suku Mimosaceae dengan membandingkan karakteristik (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter). Dengan alasan tersebut, peneliti berharap tanaman yang digunakan bisa dijadikan sebagai bahan pembelajaran, baik bagi masyarakat maupun peserta didik. Sehingga fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik trakea (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter) pada beberapa jenis tumbuhan yang termasuk dalam suku Mimosaceae. Selain itu, berdasarkan kajian materi Biologi SMA, diketahui bahwa tipe trakea digambarkan dalam bentuk sketsa, bukan hasil pengamatan preparat maserasi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian tentang karakteristik trakea. Sehingga akan dijadikan sebagai pengayaan pada materi biologi SMA Fase F kelas XI dalam bentuk *booklet*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik trakea (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter) pada beberapa jenis tumbuhan yang termasuk dalam suku Mimosaceae?
2. Bagaimana kelayakan sumbangan berupa *booklet* tipe trakea pada tumbuhan suku Mimosaceae dalam pembelajaran Biologi di tingkat SMA?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel penelitian hanya menggunakan lima jenis tanaman suku Mimosaceae yaitu Akasia (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth), Jengkol (*Archidendron jiringa* (Jack) I.C.Nielsen), Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), Petai (*Parkia speciosa* Hassk.), dan Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr).
2. Parameter pengamatan trakea berupa karakteristik trakea (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter).
3. Bagian organ tumbuhan yang diamati adalah bagian cabang batang tanaman yang sudah mengalami pertumbuhan sekunder (dewasa).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik trakea (tipe trakea, bentuk penebalan dinding sekunder, tipe perforasi, bentuk trakea, transisi ekor, panjang, dan diameter) pada beberapa jenis tumbuhan yang termasuk dalam suku Mimosaceae ?
2. Mengetahui kelayakan sumbangan berupa *booklet* tipe trakea pada tumbuhan suku Mimosaceae dalam pembelajaran Biologi di tingkat SMA.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peserta Didik
Siswa dapat memperdalam pengetahuan mereka tentang karakteristik trakea pada tumbuhan suku Mimosaceae.
2. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang karakteristik trakea khususnya pada tumbuhan suku Mimosaceae.

3. Bagi Pendidik

Hasil dari penelitian diharapkan dapat menambah sumber belajar yang lengkap dan terinci bagi guru untuk mendukung pembelajaran Biologi di tingkat SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2010). *Evaluasi dalam Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Azmin, N., Nurfathurrahmah, Hartati, & Fahrudin. (2021). *Anatomi Tumbuhan (Analisis Teori Dan Praktek)*. Banten: CV. AA. RIZKY .
- Begum, A., & Borthakur, S. K. (2013). Comparative micromorphological studies on leaf epidermis in three species of Mimosa Linnaeus (Mimosaceae) from Assam, India. *East Himalayan Society for Spermatophyte Taxonomy*, 1–7.
- Bestari, I. A. P., & Sari, D. K. (2023). *Pengenalan Famili Tanaman Pekarangan* (I. W. S. Warpala, Ed.). Denpasar: Cv. Eureka Media Aksara.
- Cahya, M. S., & Listiadi, A. (2021). Peran Motivasi Belajar Dalam Memoderasi Hasil Belajar Pengantar Akuntansi Dan Matematika Ekonomi Terhadap Tingkat Pemahaman Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 19(1), 35–48. <https://doi.org/10.21831/jpai.v19i1.39613>
- Castagneri, D., Fonti, P., von Arx, G., & Carrer, M. (2017). How does climate influence xylem morphogenesis over the growing season? Insights from long-term intra-ring anatomy in *Picea abies*. *Annals of Botany*, mcw274. <https://doi.org/10.1093/aob/mcw274>
- Damunupola, J. W., Ratnayake, K., Joyce, D. C., & Irving, D. E. (2011). Characterisation of xylem conduits and their possible role in limiting the vase life of cut *Acacia holosericea* (Mimosaceae) foliage stems. *Functional Plant Biology*, 38(7), 614. <https://doi.org/10.1071/FP11068>
- Dewi, A. P., Tihurua, E. F., & Wulansari, T. Y. I. (2022). Trachea features and fiber dimensions of fast-growing tree: A case study on wood samples from eastern Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 976(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/976/1/012063>
- Ermayanti, Mukti, S. P., & Susanti, R. (2022). Representasi 3D Jaringan Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Jenis Tumbuhan Suku Apocynaceae serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 170–181. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3732>
- Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2006). *Esau's Plant Anatomy: Meristems, cells, and tissues of the plant body: Their structure, function, and development* (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/DOI:10.1002/0470047380>

- Gusti, U. A., & Syamsurizal, S. (2021). Uji Validitas Booklet Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 70–78. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i1.2927>
- Helmling, S., Olbrich, A., Heinz, I., & Koch, G. (2018). Atlas of vessel elements: Identification of Asian Timbers. *IAWA Journal*, 39(3), 250–352. <https://doi.org/10.1163/22941932-20180202>
- Hidayat, E. B. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB.
- Hidriya, H., Dharmono, & Amintarti, S. (2016). Dinamika Vegetasi Mimosaceae Di Kawasan Reklamasi Tambang Batubara PT. Adaro Indonesia Kabupaten Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 593–606.
- Hindriana, A. F., & Handayani. (2023). *Anatomi Tumbuhan*. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Hopkins, H. C. F. (1994). The Indo-Pacific Species of *Parkia* (Leguminosae : Mimosoideae). *Kew Bulletin*, 49(2), 181–234. <https://doi.org/10.2307/4110261>
- Intika, T. (2018). Pengembangan Media Booklet Science For Kids Sebagai Sumber Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 1(1), hal 10-17.
- Izah, R. (2019). *Diversitas Jenis Tanaman Polong-Polongan (Fabales) Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Desa Kekait, Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat* [Doctoral dissertation, UIN Mataram].
- Khairun Nissa, A., Yusniwati, & Zainal, A. (2024). Eksplorasi dan Karakterisasi Morfologi Tanaman Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) di Kabupaten Agam, Sumatra Barat Exploration and Morphological Characterization of Jengkol Plants in Agam District, West Sumatra. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1).
- Kurniawati, F., Zaenab, S., & Wahyuni, S. (2015). Analisis Perbandingan Bentuk Jaringan Pembuluh Trakea Pada Preparat Maserasi Berbagai Genus Piper Sebagai Sumber Belajar Biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3326>
- Mahesh, S., Kumar, P., & Ansari, S. A. (2015). A rapid and economical method for the maceration of wood fibers in *Boswellia serrata* Roxb. *Tropical Plant Research*. www.tropicalplantresearch.com
- Masrifah, S., Musdansi, D. P., & Rahayuningsih, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Koloid Untuk Kelas XI IPA (SMA Negeri 1 Benai). *Universitas Islam Kuantan Singingi*, 2.

- Mauseth, J. D. (1998). *Botany: An Introduction to Plant Biology* (2nd edition). Jones and Bartlett Publishers.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Naisila, Puji Nur Kholimah, S., Oktavia Chairunnisa, V., & Putra Viratama, I. (2024). Tumbuhan. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(2), hal 193-203.
- Prihatini, E., & Ismail, R. (2023). Modifikasi Proses Pemanasan dalam Metode Maserasi untuk Analisis Serat Kayu. *Journal Of Laboratory ISSN*, 6(2), 70–77.
- Puspitaningrum, W., Agushybana, F., Mawarni, A., & Nugroho, D. (2017). Pengaruh Media Booklet Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Terkait Kebersihan Dalam Menstruasi Di Pondok Pesantren AL-Ishlah Demak Triwulan II Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5, 2356–3346.
- Robert, E. M. R., Schmitz, N., Boeren, I., Driessens, T., Herremans, K., De Mey, J., Van de Castele, E., Beeckman, H., & Koedam, N. (2011). Successive Cambia: A Developmental Oddity or an Adaptive Structure? *PLoS ONE*, 6(1), e16558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016558>
- Savira, T., & Darussyamsu, R. (2022). Validitas Booklet Bernuansa Spiritual tentang Materi Protista sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA/MA. *Jurnal On Teacher Education (Reserth & Learning in Faculty of Education)*, 4(1), Halaman 272-278. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jote.v4i1.5808>
- Schmerbeck, J., & Naudiyal, N. (2015). *Acacia auriculiformis*. In *Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. <https://doi.org/10.1002/9783527678518.ehg2014002>
- Susanto, C. P., Mahmudati, N., & Rofieq, A. (2016). Perbandingan Ciri Mikroskopis Jaringan Trakea Pada Beberapa Varietas Batang Bunga Mawar Melalui Metode Preparat Maserasi Dan SEM (Dikembangkan Menjadi Media Buku Saku Siswa Biologi Kelas XI SMA).
- Tobing, A. N. L., Darmanti, S., Hastuti, E. D., & Izzati, M. (2021). Struktur Anatomi Daun Mangrove Api-api Putih [*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh] Di Pantai Mangunharjo, Semarang. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(1), 96–103. <https://doi.org/10.14710/baf.6.1.2021.96-103>
- Tripathi, S., & Mondal, A. K. (2012). Taxonomic Diversity In Epidermal Cells (Stomata) Of Some Selected Anthophyta Under The Order Leguminales

- (Caesalpniaceae, Mimosaceae & Fabaceae) Based On Numerical Analysis: A Systematic Approach. *International Journal Of Science And Nature*, 3(4), 788–798.
- White, R. A. (1963). Tracheary Elements Of The Ferns II. Morphology Of Tracheary Elements; Conclusions. *American Journal of Botany*, 50(6Part1), 514–522. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1963.tb07224.x>
- Widya Ulfa, S., Rezki Samosir, A., Marwani, A., Kinanti Ayunda, D., Amalia, F., Azkia Fazrah, K., & Berutu, B. (2023). Identifikasi Ordo Fabales Dikawasan Universitas Islam Negeri Sumaterera Utara Dan Universitas Negeri Medan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 4.
- Zheng, J., Li, Y., Morris, H., Vandellook, F., & Jansen, S. (2022). Variation in Tracheid Dimensions of Conifer Xylem Reveals Evidence of Adaptation to Environmental Conditions. *Frontiers in Plant Science*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.774241>
- Zulhendra, Z., Chikmawati, T., & Hartana, A. (2022). Keanekaragaman Petai Di Sumatra Bagian Tengah. *Floribunda Jurnal Sistemika Tumbuhan*, 6(8). <https://doi.org/10.32556/floribunda.v6i8.2022.329>