

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Syzygium merupakan salah satu tingkatan genus tumbuhan berbunga dan berkayu dari family Myrtaceae yang memiliki jenis yang cukup banyak dan beragam, dimana jumlah jenis berkisar 1.200-1.800 jenis (Ahmad et al., (2016); Musawwa et al., (2023)). *Syzygium* umumnya tumbuh di daerah tropis, namun dapat beradaptasi baik di hampir semua jenis vegetasi, seperti hutan pantai, hutan rawa, sabana, dataran rendah hingga dataran tinggi (18-1631 Mdpl). Hal ini yang membuat penyebaran genus ini sangat luas sampai ke Indonesia (Irawanto et al., 2011). Tercatat lebih dari 300 jenis dari genus *Syzygium* tersebar pada pulau-pulau yang ada di Indonesia termasuk pada pulau Sulawesi (Mudiana, (2016); Brambach et al., (2017)).

Keanekaragaman Jenis *Syzygium* ditemukan hampir di semua ekosistem di Sulawesi dan dapat menjadi komponen penting dalam komunitas biologis (Culmsee et al., 2011). Salah satu wilayah yang menjadi tempat tumbuh genus ini yaitu Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Menurut Restu et al., (2023) terdapat beberapa jenis *Syzygium* antara lain yaitu *S. aromaticum*, *S. cumini*, *S. nervosum*, *S. samarangense*, dan *S. polycephalum* yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat lokal karena memiliki potensi sebagai tanaman obat dan bernilai ekonomi. Brambach et al., (2017) mengatakan genus ini masih kurang teridentifikasi secara lengkap dalam kajian mengenai morfologi sehingga sebagian besar peneliti sebelumnya mengelompokkan genus *Syzygium* ke dalam genus *Eugenia* karena tidak ada perbedaan yang signifikan pada morfologi kedua genus tersebut yang kemudian hanya dapat dibedakan melalui pendekatan anatomi dan molekuler (Shareef dan Shanthosh, 2020).

Penelitian struktur anatomi jenis-jenis *Syzygium* khususnya yang ada di KHDTK Hutan Pendidikan, Unhas sangat diperlukan untuk mendukung data dan informasi terkait jenis *Syzygium* di Hutan Pendidikan Unhas. Hasil penelitian diharapkan dapat melengkapi informasi terkait jenis *Syzygium* yang ada di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

1.2 Landasan Teori

Kata *Syzygium* berasal dari bahasa Yunani 'syzgios' yang berarti adanya cabang dan daun yang "berpasangan" (Janick dan Paull, 2008). *Syzygium* merupakan salah satu genus paling melimpah dalam famili Myrtaceae yang tersebar luas mulai dari Afrika, ke arah timur hingga Kepulauan Hawaii, India, Cina Selatan, Australia dan Selandia Baru. Namun, genus ini memiliki pusat persebaran terluasnya berada pada kawasan Malesia dimana Indonesia termasuk dalam kawasan ini (Backer dan Brink, 1963) Tercatat lebih dari 300 jenis dari genus *Syzygium* tersebar pada pulau-pulau yang ada di Indonesia. Khusus di Sulawesi terdapat 14 jenis *Syzygium* (Mudiana, 2016). Kemudian terdapat 5 jenis *Syzygium* baru ditemukan oleh

Brambach et al., (2017) dan 1 jenis baru oleh Sunarti (2020). *Syzygium* menempati urutan ke-16 di antara 57 genus tumbuhan berbunga paling melimpah (Govaerts et al., 2008).

Syzygium merupakan genus yang sulit diklasifikasikan jika hanya mengandalkan ciri morfologi, karena jumlah karakter morfologinya terbatas dan banyak jenis memiliki bentuk daun serta tepi yang sangat mirip, sehingga sering terjadi kesulitan dalam identifikasi berbasis morfologi. Permasalahan ini diperparah oleh tumpang tindihnya penamaan jenis dalam genus *Syzygium* dan *Eugenia*, yang mendorong terjadinya revisi taksonomi besar-besaran (Widodo, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh data morfologi jenis-jenis *Syzygium* yang ada di KHDTK Hutan Pendidikan, Unhas sebagai berikut:

Tabel 1. Data morfologi jenis *Syzygium*

Karakter	Jenis <i>Syzygium</i>							Sumber
	<i>S. aromaticum</i>	<i>S. cumini</i>	<i>S. nervosum</i>	<i>S. samarangense</i>	<i>S. polycephalum</i>	<i>S. polyanthum</i>	<i>S. malaccense</i>	
Warna Daun	Hijau muda ²	Hijau muda ²	Hijau tua ²	Hijau tua ²	Hijau tua ²	Hijau tua ³	Hijau tua ³	¹ Oka et al., (2022)
Bentuk Daun	<i>Eliptic</i> ¹	<i>Eliptic</i> ¹	<i>Eliptic</i> ¹	<i>Eliptic</i> ²	<i>Eliptic</i> ¹	<i>Eliptic</i> ³	<i>Eliptic</i> ¹	² Fadilah (2024)
Ujung Daun	<i>Acuminate</i> ¹	<i>Acuminate</i> ¹	<i>Acuminate</i> ¹	<i>Acuminate</i> ²	<i>Acuminate</i> ¹	<i>Acuminate</i> ¹	<i>Acuminate</i> ¹	³ Restu et al.; (2023)
Dudukan Daun	<i>Opposite</i> ¹	<i>Opposite</i> ¹	<i>Opposite</i> ¹	<i>Opposite</i> ⁴	<i>Opposite</i> ¹	<i>Opposite</i> ¹	<i>Opposite</i> ¹	
Pangkal Daun	<i>Cuneate</i> ¹	<i>Obtuse</i> ¹	<i>Cuneate</i> ¹	<i>Acute</i> ²	<i>Acute</i> ¹	<i>Acute</i> ¹	<i>Obtuse</i> ¹	
Permukaan daun	<i>Glabrous</i> ¹	<i>Glabrous</i> ¹	<i>Glabrous</i> ¹	<i>Glabrous</i> ²	<i>Glabrous</i> ¹	<i>Glabrous</i> ¹	<i>Glabrous</i> ¹	
Tepi Daun	<i>Pinnate</i> ¹	<i>Entire</i> ¹	<i>Entire</i> ¹	<i>Entire</i> ²	<i>Entire</i> ¹	<i>Entire</i> ¹	<i>Entire</i> ¹	
Panjang daun (cm)	13-18 ³	10-17 ³	12-20 ³	27,7 ²	25-32 ³	9-18 ¹	23-32 ¹	
Lebar daun (cm)	3-6 ³	4-9 ³	3-6 ³	6,3 ⁴	8-12 ³	2-6 ¹	6-12 ¹	
Luas permukaan Daun (cm ²)	45,3 ²	65 ²	49,5 ²	180,9 ²	176,7 ²	79,6 ¹	46,5 ¹	
Panjang Tangkai (cm)	1,1 ²	1,4 ²	0,6 ²	1,4 ²	1,2 ²	1,14 ²	0,6 ²	

Penelitian mengenai morfologi dari genus *Syzygium* sudah banyak dilakukan akan tetapi berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, lima jenis *Syzygium* yang ada di KHDTK Hutan Pendidikan Unhas, pada umumnya memiliki beberapa ciri yang hampir sama. Kondisi ini akan menyulitkan proses pengidentifikasian dari genus ini. Zhao et al., (2015) menyatakan karakterisasi morfologi memiliki berbagai keterbatasan, antara lain variasi fenotip dan genetik yang dapat menyebabkan kesalahan identifikasi, serta banyaknya taksa yang statusnya masih samar atau belum jelas sehingga Identifikasi jenis dalam genus *Syzygium* secara tepat melalui metode konvensional berbasis morfologi tergolong kurang efektif (Zhao et al., (2015); Mudiana dan Ariyanti, (2020)).

Eka dan Maideliza (2015) menjelaskan banyaknya jumlah jenis pada suatu tempat yang sama memungkinkan adanya kemiripan antar karakter, terutama pada aspek morfologi. Beberapa jenis dapat dengan mudah dibedakan berdasarkan organ generatif tetapi identifikasi menjadi sulit ketika tanaman dalam kondisi steril atau tidak berbunga maka diperlukan pemahaman mendalam tentang karakteristik struktur anatomi, untuk membedakan jenis-jenis tersebut secara akurat. Jika dikaitkan dengan struktur anatomi kayu, karakteristik seperti bentuk, tipe dan pembuluh, serat, parenkim, serta jari-jari kayu memiliki variasi yang cukup jelas antar jenis *Syzygium*, meskipun secara morfologi sulit dibedakan (Wangkhem et al., 2020). Karakteristik anatomi kuantitatif dan kualitatif ini dapat digunakan sebagai dasar identifikasi yang lebih andal antar jenis *Syzygium*, sehingga studi anatomi kayu menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan identifikasi berbasis morfologi saja (Augustina et al., 2020).

Barnett dan Jeronimidis (2003) menyatakan ilmu identifikasi kayu dapat berhubungan dengan banyak hal seperti kualitas kayu yang bergantung pada struktur kimia dan fisik dinding sel serta serat penyusunnya. Pada ilmu identifikasi kayu penentuan perbedaan kayu dapat diperoleh dari banyak cara seperti pengujian morfologi, anatomi, genetika dan yang terbaru pengujian berbasis komputer. Namun, secara umum identifikasi jenis kayu didasarkan pada dua kelompok ciri utama, yaitu ciri makroskopis dan ciri mikroskopis. Ciri makroskopis adalah karakteristik yang dapat langsung diamati menggunakan panca indera seperti penglihatan, penciuman, dan perabaan tanpa menggunakan alat pembesar. Contoh ciri makroskopis meliputi warna, corak, tekstur, arah serat, kilap, kesan raba, bau, serta kekerasan kayu. Berbeda dengan ciri mikroskopis yang meliputi susunan, bentuk, dan ukuran sel atau jaringan penyusun kayu yang hanya bisa diamati secara jelas dengan bantuan mikroskop (Hartati et al., 2020). Perbedaan struktur antar jenis kayu dapat menentukan sifat teknis kayu, seperti kekuatan, stabilitas dimensi, dan ketahanannya terhadap lingkungan. Proses mengidentifikasi jenis kayu, akan dengan mudah menilai kualitas dan kecocokannya untuk aplikasi tertentu, baik di industri maupun penelitian (Barnett dan Jeronimidis, 2003)

Sifat dan karakter suatu jenis kayu sangat ditentukan oleh struktur anatomi sel-sel penyusun kayu disamping komponen kimiawi dinding selnya (Wahyudi 2013). Oleh karena itu, kajian akan struktur anatomi merupakan langkah yang harus dilakukan dalam mengidentifikasi suatu jenis untuk mendapatkan informasi

klasifikasi yang lebih akurat. Struktur anatomi kayu pada umumnya dilakukan pada tiga bidang pengamatan yaitu bidang axial, tangensial dan radial. Struktur anatomi berkaitan dengan tipe atau jenis sel penyusun dan tanda-tanda khusus yang dimilikinya, serta morfologi atau dimensi serat. Dengan pemahaman yang benar tentang struktur anatomi dan morfologi serat suatu jenis kayu maka tujuan akhir penggunaan dan tipe proses yang harus dikerjakan dapat ditetapkan dengan pasti (Mandang et al., 2002).

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2025. Lokasi pengambilan sampel kayu *Syzygium* di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Maros. Pengamatan dan perhitungan struktur anatomi dan dimensi serat *Syzygium* dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan, dan Laboratorium Kehutanan dan Lingkungan Terpadu, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

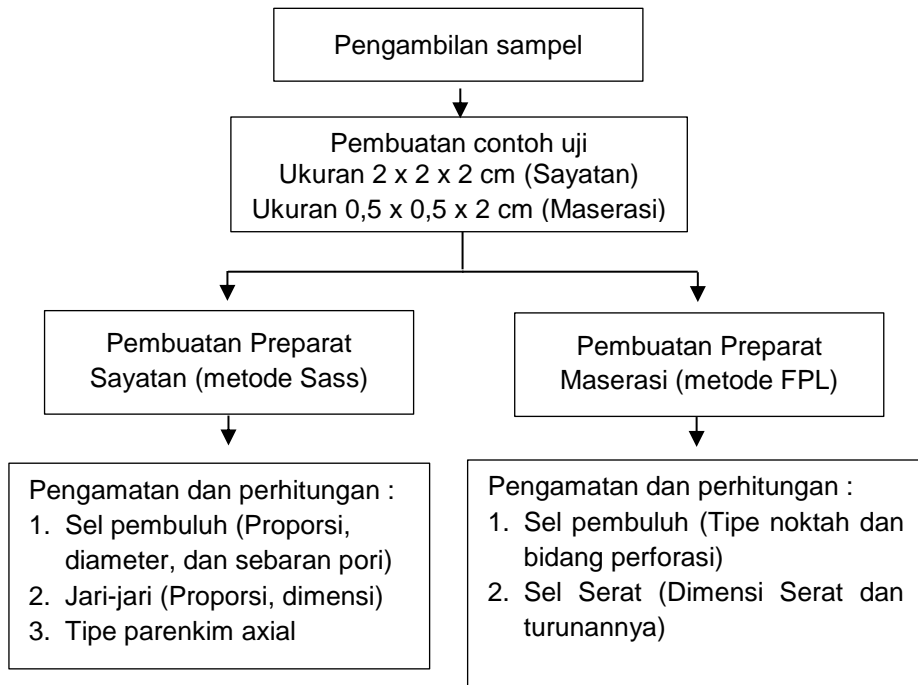
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah parang/gergaji, pita meter, label, tali rafia, gelas piala, mikroskop trinokuler, mikrotom tipe BK-2178, *cutter*, *objek glass*, penangas air, *deck glass*, pinset, kawat besi, pipet tetes, cawan petri, dan tabung reaksi.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima jenis kayu *Syzygium* yakni *S. aromaticum* (Cengkeh), *S. cumini* (Coppeng/Jamblang), *S. nervosum* (Jambu air merah), *S. samarangense* (Jambu air putih semarang), *S. polycephalum* (Paccui/Gowok). Bahan kimia yang digunakan dalam pembuatan preparat sayatan berupa alkohol-gliserin dengan perbandingan 3:1; 1:1; 1:3, alkohol 30% dan 10%, aquades, safranin. Pembuatan preparat maserasi menggunakan bahan kimia berupa alkohol bertingkat (30%, 50%, 70%, 90%), safranin, hidrogen peroksida (H₂O₂) 35%, asam asetat glasial (CH₃COOH) 60%.

2.1 Prosedur Penelitian

2.1.1 Alur Penelitian



2.1.2 Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *S. aromaticum*, *S. cumini*, *S. nervosum*, *S. samarangense*, dan *S. polycephalum*. Masing-masing jenis dipilih satu pohon untuk dijadikan pohon penelitian. Setiap pohon penelitian diambil bagian cabang terbesar yang berdiameter 10 cm dengan panjang 50 cm sebagai sampel uji. Sampel uji untuk maserasi berukuran 2 x 2 x 2 cm sedangkan sampel uji untuk maserasi berukuran korek kayu atau berukuran 0,5 x 0,5 x 2 cm (Tsoumis, 1968). Masing-masing sampel penelitian sebanyak 5 ulangan.

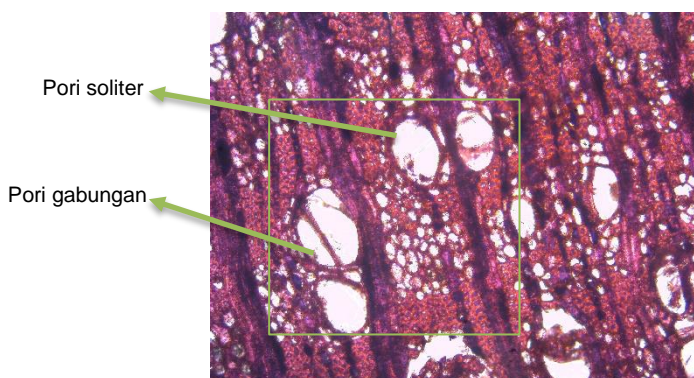
2.1.3 Pembuatan preparat sayatan dan pengamatan Struktur Anatomi

Preparat sayatan mikrotom mengikuti metode Sass dalam Mompewa et al., (2019). Sampel uji dilunakkan dengan cara direbus dalam penangas air dengan menggunakan gelas piala hingga lunak. Sampel uji yang telah direbus selanjutnya direndam dengan campuran alkohol-gliserin berturut-turut dengan perbandingan 3:1; 1:1; dan 1:3 yang masing-masing didiamkan selama satu minggu. Pada rendaman terakhir dibiarkan sampai sampel melunak agar dapat menghasilkan sayatan yang baik. Penyayatan dilakukan pada tiga bidang pengamatan yaitu bidang axial, radial, dan tangensial dengan menggunakan mikrotom setebal 25-20 mikrometer.

Sayatan dari masing-masing sampel dibedakan berdasarkan jenis kayu dan bidangnya yang selanjutnya dilakukan pewarnaan menggunakan safranin. Adapun tata cara melakukan pewarnaan yaitu dengan menghidrasi sampel sayatan

menggunakan alcohol 30%, 10% dan Aquadest masing-masing selama 2 menit. Kemudian sampel direndam dengan pewarna safranin selama 24 jam. Hasil pewarnaan dicuci menggunakan aquades dan dicuci kembali secara berurut menggunakan alcohol 30%, 50%, 70%, dan 90% masing-masing selama 2 menit. Sayatan kemudian disusun pada *objek glass* yang masing-masing telah diberi label lalu ditutup dengan *deck glass*. Preparat sayatan kemudian diamati antara lain proporsi sel penyusun kayu, diameter dan sebaran pori, tipe parenkim dan dimensi jari-jari.

Data hasil pengamatan pada preparat sayatan yang bersifat kuantitatif, kemudian akan digolongkan berdasarkan standar yang berlaku. Sedangkan data lainnya yang bersifat visual akan disajikan dalam bentuk foto. Cara menghitung persentase pori gabungan dan soliter menggunakan preparat sayatan sebagai berikut : setiap sampel sayatan dibuat daerah pengamatan (area pengamatan) berukuran 1000 x 1000 mikrometer, disetiap daerah pengamatan dihitung jumlah pori soliter dan gabungan kemudian dipersentasekan masing-masing, untuk memperoleh penggolongan jumlah pori, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Cara menghitung jumlah pori dengan menggunakan mikroskop perbesaran 10x.

$$\text{penggolongan pori} = \frac{Jpg(s)}{Jtot} \times 100\%$$

Keterangan:

Jpg(s) = Jumlah pori bergabung/soliter

Jtot = Jumlah total pori (pori soliter + pori bergabung)

Tabel 2 dan 3 menunjukkan penggolongan dan jumlah pori menurut Martawijaya et al. (1981-1989).

Tabel 2. Penggolongan penggabungan pori

Penggabungan Pori	Persentase pori gabungan (%)	Keterangan
Hampir seluruhnya soliter	<5	Jumlah pori soliter lebih dari 20x jumlah gabungan pori
Sebagian besar soliter	5-20	Jumlah pori soliter 5-20 x jumlah gabungan pori
Soliter dan gabungan	20-50	Jumlah pori soliter 2-5 x jumlah gabungan pori
Sebagian besar gabungan	50-67	Jumlah gabungan pori lebih dari $\frac{1}{2}$ x tetapi kurang dari 3 x jumlah pori soliter
Hampir seluruhnya bergabung	>67	Jumlah gabungan pori lebih dari 3 x jumlah pori soliter

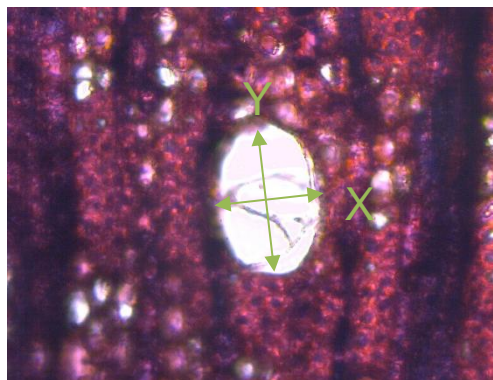
Sumber: Martawijaya et al., (1989)

Tabel 3. Penggolongan jumlah pori

No	Jumlah Pori	Jumlah per mm ²
1	Sangat jarang	≤ 5
2	Jarang	5-20
3	Agak banyak	20-40
4	Banyak	40-100
5	Sangat Banyak	≥ 40

Sumber: Martawijaya et al., (1981)

Cara mengukur diameter pori dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan penggolongan ukuran pori dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 2. Cara menghitung diameter pori dengan menggunakan mikroskop perbesaran 10x.

$$D = \frac{X + Y}{2}$$

Keterangan:

D = Diameter pori

X = Lebar pori(Horizontal)

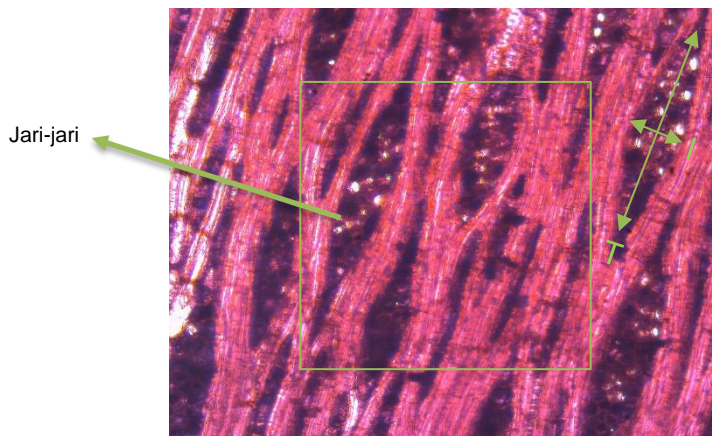
Y = Panjang pori(Vertikal)

Tabel 4. Penggolongan ukuran pori

No	Ukuran Pori	Diameter (μm)
1	Sangat kecil	≤ 50
2	Kecil	50-100
3	Besar	100-200
4	Sangat besar	≥ 200

Sumber: Martawijaya et al., (1981)

Cara menghitung jumlah jari-jari, mengukur lebar dan tinggi dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan penggolongan jumlah, lebar, dan tinggi dapat dilihat pada Tabel 5 sampai 7.



Gambar 3. Cara menghitung jumlah, lebar dan tinggi jari-jari dengan menggunakan mikroskop perbesaran 10x.

Keterangan:

I = Lebar jari-jari

T = Tinggi jari-jari

Tabel 5. Penggolongan jumlah jari-jari

No	Jumlah Jari-jari	Jumlah per mm ²
1	Jarang	≤ 4
2	Agak banyak	4-12
3	Banyak	≥ 12

Sumber: Martawijaya et al., (1981)

Tabel 6. Penggolongan lebar jari-jari

No	Golongan	Diameter (µm)
1	Sangat sempit	<15
2	Sempit	15-30
3	Agak sempit	30-50
4	Agak lebar	50-100
5	Lebar	100-200
6	Sangat lebar	200-400
7	Luar biasa lebar	>400

Sumber: Martawijaya et al., (1981)

Tabel 7. Penggolongan tinggi jari-jari

No	Golongan	Tinggi (µm)
1	Luar biasa pendek	<500
2	Angat pendek	500-1.000
3	Pendek	1.000-2.000
4	Agak pendek	2.000-5.000
5	Agak tinggi	5.000-10.000
6	Tinggi	10.000-20.000
7	Luar biasa tinggi	>20.000

Sumber: Martawijaya et al., (1981)

2.1.4 Pembuatan preparat maserasi

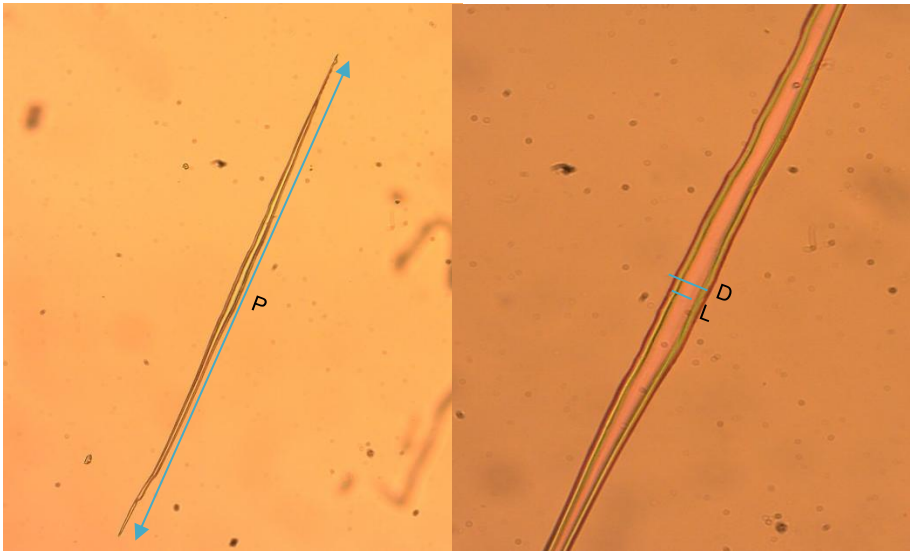
Prosedur pembuatan preparat maserasi menggunakan metode FPL (*Forest Product Laboratory*) (Rulliaty, 2013). Sampel uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi dengan larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 35% dan asam asetat glasial 60% dengan perbandingan 1:1 kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 60°C selama 2-3 jam sampai serat pada sampel mulai terlepas. Setelah itu, buang filtrat dan cuci serat dengan aquades sampai bebas asam kemudian diwarnai kembali dengan pewarna safranin selama 24 jam. Cuci kembali serat yang sudah diwarnai dengan alkohol bertingkat secara berurutan menggunakan alkohol 30%, 50%, 70%, dan 90% masing-masing selama 2 menit. Selanjutnya serat diamati pada *objek glass* dimana preparat telah ditutup dengan *deck glass*. Pengukuran sel serat setiap sampel maserasi dilakukan sebanyak 25 buah menurut IAWA (*International Association of Wood Anatomists*) (Wheeler et al., 1989).

Preparat maserasi yang diamati adalah sel pembuluh dan serat. Pada sel pembuluh pengamatan meliputi tipe noktah dan bidang perforasi pembuluh pada perbesaran 10x. Tipe noktah pembuluh mengacu pada IAWA (Wheeler et al., 1989). Sel pembuluh dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sel pembuluh dengan perbesaran 10x.

Pengamatan pada sel serat meliputi panjang serat dengan perbesaran 4x, diameter serat dan diameter lumen dengan perbesaran 10x yang dapat dilihat pada Gambar 6. Penggolongan panjang dan lebar serat dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.



Gambar 5. Perhitungan dan pengukuran dimensi serat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x untuk panjang serat dan 10x untuk diameter serat.

Perhitungan tebal dinding sel dengan rumus :

$$W = \frac{D - L}{2}$$

Keterangan:

D = Diameter serat

L = Diameter lumen serat

W = Tebal dinding sel serat

P = Panjang serat

Tabel 8. Penggolongan panjang ukuran serat

No	Kelas	Ukuran (μm)
1	Serat pendek	<900
2	Serat sedang	900-1.600
3	Serat panjang	>1.600

Sumber: Wheeler et al., (1989)

Tabel 9. Penggolongan diameter serat berdasarkan Klemm

No	Kelas	Ukuran (μm)
1	Diameter sempit	2-10
2	Diameter sedang	10-25
3	Diameter lebar	25-40

Sumber: Husein (2004)

Data dimensi serat yang diperoleh kemudian dihitung nilai turunan serat untuk diketahui kualitas serat. Adapun rumus turunan serat menggunakan persamaan berdasarkan Husien et al., (2025) sebagai berikut :

a). *Runkle ratio* (Bilangan Runkle)(μm) = $\frac{2w}{l}$

b). *Felting power* (Daya Tenun) = $\frac{L}{d}$

c). *Muhlsteph ratio* (Bilangan Muhlsteph) (%) = $\left(\frac{d^2 - l^2}{d^2} \right) \times 100$

d). *Flexibility ratio* (Perbandingan fleksibilitas) = $\frac{l}{d}$

e). *Coefficient of rigidity* (Koefisien kekakuan) = $\frac{w}{d}$

Keterangan:

d = Diameter serat

L = Panjang serat

l = Diameter lumen serat

w = Tebal dinding sel serat

Pengelompokan kelas kualitas serat dilakukan dengan menggunakan klasifikasi Rachman dan Siagian (1976) yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Penggolongan kelas mutu serat

Uraian	Kelas Mutu							
	I		II		III		IV	
	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai	Syarat	Nilai
Panjang serat (μm)	2.200	100	1.600-2.200	75	900-1.600	50	900	25
<i>Rungkle ratio</i>	0.25	100	0.25-0.50	75	0.5-1	50	1	25
<i>Felting power</i>	90	100	70-90	75	40-70	50	40	25
<i>Muhlsteph ratio (%)</i>	30	100	30-60	75	60-80	50	80	25
<i>Flexibility ratio</i>	0.80	100	0.60-0.80	75	0.40-0.60	50	0.40	25
<i>Coefficient of rigidity</i>	0.10	100	0.10-0.15	75	0.15-0.20	50	0.20	25
Selang nilai	451-600		301-450		151-300		150	

Sumber: Rachman dan Siagian (1976)