

**Struktur Anatomi dan Uji Histokimia Daun Merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack)****Anatomical Structure and Histochemical Tests of Merampuyan Leaves  
(*Rhodamnia cinerea* Jack)****Reza Yurita\*, Dyah Iriani**<sup>2</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia 28293

\*Email: reza.yurita1519@student.unri.ac.id

Diterima 30 Januari 2025 / Disetujui 1 Juli 2026

**ABSTRAK**

Merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) merupakan salah satu tumbuhan yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae yang berkhasiat sebagai obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi struktur anatomi daun merampuyan dan menentukan lokasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai Mei 2024. Sampel yang diambil adalah daun nodus kelima. Pembuatan preparat anatomi dilakukan dengan metode parafin, pengamatan karakteristik epidermis yang meliputi stomata dan trikoma dilakukan dengan metode paradermal, dan uji histokimia dilakukan dengan membuat sayatan segar dan terdapat empat uji diantaranya uji senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Tangkai daun dan ibu tulang daun memiliki berkas pengangkut tipe bikolateral. *Intercostal* dan tepi daun tersusun atas jaringan palisade dan bunga karang. Terdapat rongga sekresi pada keempat bagian tersebut. Karakteristik epidermis daun merampuyan memiliki bentuk poligonal. Stomata hipostomatik dengan tipe parasitik. Hasil positif pada daun merampuyan diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Fenol banyak terdapat pada ibu tulang daun, *intercostal*, tepi daun dan tangkai daun. Tanin banyak terdapat pada tangkai daun dan ibu tulang daun, sedangkan alkaloid dan flavonoid banyak terdapat pada bagian tangkai daun saja. Studi ini memberikan tambahan informasi tentang struktur anatomi, karakteristik epidermis, dan histokimia dari daun merampuyan.

*Kata kunci: histokimia, Rhodamnia cinerea, stomata, struktur anatomi*

**ABSTRACT**

Merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) is a species of the Myrtaceae family which is efficacious as a medicine. This research aims to characterize the anatomical structure of merampuyan leaves and identify and determine the location of secondary metabolite compounds contained in them. This research was conducted from December 2023 to May 2024. The samples taken were leaves bearing the fifth node. Anatomical preparations are made using the paraffin method, observation of epidermal characteristics including stomata and trichomes was carried out using the paradermal method, and histochemical tests are carried out by making fresh incisions and there are four tests including tests for alkaloids, flavonoids, tannins and phenols. The petiole and midrib have bicollateral type transport bundles. Intercostal and leaf margins are composed of palisade and spongy tissue. There are secretion cavities in all four parts. The characteristic of the epidermis of merampuyan leaves is that they have a polygonal shape. Hypostomatic stomata with parasitic type. Positive results from merampuyan leaves include alkaloids, flavonoids, tannins, and phenols. Phenols is found in many midribs, intercostal, margin and petiole. Tannins are found in petiole and midrib, while alkaloids and flavonoids are found in petiole. This study provides additional information on the anatomical structure, epidermal characteristics, and histochemistry of merampuyan leaves.

*Keywords: anatomical structure, histochemistry, Rhodamnia cinerea, stomata*

## PENDAHULUAN

Indonesia termasuk dalam lima negara di dunia yang memiliki kekayaan berupa keanekaragaman jenis tumbuhan yang berjumlah sekitar 38.000 spesies (Supriatna 2018). Keanekaragaman jenis tumbuhan tergambar pada hutan-hutan yang tersebar di seluruh Indonesia, salah satu keanekaragaman tumbuhan tersebut adalah genus *Rhodamnia* yang termasuk dalam famili Myrtaceae. Snow (2012) menyatakan bahwa genus *Rhodamnia* mencakup 42 spesies, salah satu spesiesnya yaitu *Rhodamnia cinerea* Jack. *Rhodamnia cinerea* Jack atau dikenal dengan nama lokal merampuyan, marpoyan (Riau), mempoyan (Melayu), merepuyon (Jambi), ki beusi (Sunda), merupakan salah satu spesies yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae. Merampuyan merupakan salah satu tanaman berkhasiat obat, Sopianti dan Sulasmi (2020) menyatakan daun merampuyan dapat digunakan untuk mengobati diare.

Beberapa spesies yang termasuk ke dalam famili Myrtaceae sudah diteliti dan dilaporkan tentang anatomi dan histokimia dari daunnya, seperti spesies karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) (Kuntorini *et al.* 2023), spesies pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) (Sofiyanti *et al.* 2022), dan beberapa jenis *Syzygium* seperti cengkeh (*S. aromaticum*), jambu bol (*S. malaccense*), dan daun salam (*S. polyanthum*) (Chatri *et al.* 2020). Hal ini memberikan gambaran bahwa anatomi dan senyawa metabolit sekunder pada daun-daun tersebut berpotensi dan berhubungan dengan kegunaan farmakologisnya. Kegunaan merampuyan sebagai tanaman obat diduga berkaitan dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Beberapa senyawa yang terdapat pada daun merampuyan diantaranya tanin (Mulyani *et al.* 2019), flavonoid (Sopianti & Sulasmi 2020), dan fenolik (Nasution *et al.* 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi struktur anatomi daun merampuyan serta mengidentifikasi dan menentukan lokasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya. Informasi anatomi daun dapat membantu dalam mengidentifikasi tumbuhan merampuyan dan membedakannya dengan jenis lain. Data histokimia dapat membantu dalam

mengidentifikasi senyawa kimia yang berkaitan dengan sifat farmakologis daun merampuyan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023-Mei 2024. Sampel daun merampuyan diambil di kawasan Hutan Eko Edu Park, Universitas Riau, Pekanbaru. Pembuatan preparat anatomi dilakukan di Laboratorium Mikroteknik Tumbuhan, sedangkan pembuatan preparat paradermal dan histokimia dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Pembuatan preparat anatomi dan histokimia dilakukan pada empat bagian daun yaitu *petiol*, *midrib*, *intercostal*, dan *margin*. Preparat paradermal dilakukan pada bagian adaksial dan abaksial daun.

### Preparat Anatomi

Pembuatan preparat anatomi pada daun merampuyan dilakukan dengan menggunakan metode parafin. Sampel difiksasi dalam larutan FAA 70% selama 24 jam. Dilanjutkan dengan dehidrasi, sampel direndam pada alkohol 30%, 50%, 70%, 96%, etanol I, etanol II masing-masing selama 30 menit. Setelah itu dealkoholisasi, sampel direndam dalam xilol I dan II masing-masing selama 30 menit. Selanjutnya infiltrasi dengan parafin:xilol (9:1) selama 24 jam, parafin:xilol diganti parafin murni selama 24 jam. Kemudian dilakukan *embedding* atau penanaman sampel pada *paper tray* yang berisi parafin, dan disimpan pada lemari pendingin sampai parafin mengeras. Parafin yang berisi sampel kemudian dipotong menggunakan mikrotom dengan ketebalan 7  $\mu$ m. potongan parafin diletakkan di *waterbath* agar terbentang. Pita parafin diletakkan di atas gelas objek untuk proses deparafinisasi. Proses pewarnaan menggunakan safranin 1% dan *fast green* 0,5%. Gelas objek dimasukkan ke dalam staining jar dengan urutan xilol I, xilol II (masing-masing 5 menit), etanol I, etanol II, alkohol 96%, alkohol 70%, alkohol 50%, alkohol 30% (masing-masing 2 menit). Sampel dibilas dengan aquades kemudian direndam dalam safranin 1% selama 45 menit. Setelah pewarnaan, gelas objek dibilas

kembali dengan aquades dan dimasukkan ke dalam alkohol 30%, 50%, 70% (masing-masing selama 2 menit). Kemudian sampel ditetaskan *fast green* 0,1% selama 5 menit. Setelah itu gelas objek dimasukkan ke dalam alkohol 96%, etanol I, etanol II (masing-masing selama 2 menit), kemudian dimasukkan ke dalam xilol I, xilol II (masing-masing selama 5 menit). Tahapan selanjutnya yaitu mounting dengan menggunakan entelan, kemudian gelas objek ditutup dengan kaca penutup dan preparat siap diamati di bawah mikroskop cahaya.

### Preparat Paradermal

Preparat ini dibuat untuk mengamati karakteristik stomata dan trikoma dari daun merampuyan. Sampel yang digunakan yaitu daun merampuyan nodus ke-5 yang dalam keadaan segar dan tidak rusak. Pembuatan sayatan paradermal dilakukan pada permukaan atas dan bawah daun. Langkah kerja dalam pembuatan preparat ini dilakukan dengan mengacu pada penelitian Sofiyanti *et al.* (2022). Daun direndam dalam alkohol 70% selama 24 jam, kemudian direndam dalam HNO<sub>3</sub> 50% selama 3-4 jam. Setelah itu, daun dikerik pada permukaan atas dan bawah, kemudian diwarnai menggunakan safranin 1% dalam akuades, dan ditetaskan gliserin 1%. Preparat kemudian ditutup dengan gelas penutup sebelum diamati di bawah mikroskop cahaya.

### Preparat Histokimia

Pembuatan preparat histokimia dilakukan pada sampel daun segar (daun muda). Daun dipotong melintang menggunakan silet hingga menjadi irisan tipis. Uji dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Uji alkaloid menggunakan reagen Wagner dengan hasil positif berwarna merah kecoklatan, uji flavonoid menggunakan AlCl<sub>3</sub> dengan hasil positif berwarna biru, kuning, atau hijau, uji fenol menggunakan FeCl<sub>3</sub> dengan hasil positif berwarna hitam atau hijau kehitaman (Pratiwi *et al.* 2020), uji tanin menggunakan FeCl<sub>3</sub> dengan hasil positif berwarna biru kehitaman (Sofiyanti *et al.* 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Struktur Anatomi Daun Merampuyan

Struktur anatomi daun merampuyan disajikan pada Gambar 1, tangkai daun merampuyan memiliki bentuk cenderung bulat dengan berkas pengangkut seperti ginjal (Gambar 1A). Epidermis selapis dengan bentuk sel poligonal yang hampir menyerupai segi empat dan terdapat kutikula yang tipis pada bagian luar. Korteks terdiri dari jaringan kolenkim sudut yang berbentuk cenderung segi empat dengan 3-4 lapis sel, parenkim dengan bentuk memanjang terdiri dari 4-5 lapis sel, dan jaringan sklerenkim yang mengelilingi berkas pengangkut. Berkas pengangkut pada tangkai daun memiliki tipe bikolateral, yaitu tipe berkas pengangkut dimana xilem diapit oleh dua floem (floem internal dan eksternal). Pada tangkai daun terdapat rongga yang berbentuk bulat yang disebut rongga sekresi atau glandula minyak. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian anatomi tangkai daun pucuk merah (Sofiyanti *et al.* 2022), dimana pada struktur kolenkim terdapat rongga sekresi atau glandula minyak yang merupakan salah satu dari jaringan dasar seperti parenkim dan sklerenkim.

Ibu tulang daun merampuyan memiliki bentuk datar-cembung, datar pada bagian adaksial dan cembung pada bagian abaksial (Gambar 1B). Bentuk ibu tulang daun yang sama juga ditemukan pada jenis Myrtaceae lain seperti gum mawar (*Eucalyptus grandis*) dan blue gum (*Eucalyptus saligna*) (Migacz *et al.* 2018). Struktur anatomi ibu tulang daun merampuyan terdiri dari epidermis, jaringan mesofil (parenkim palisade dan spons), berkas pengangkut (xilem dan floem), parenkim *midrib*, kolenkim sudut, sklerenkim, dan rongga sekresi. Epidermis atas dan bawah berbentuk persegi yang terdiri dari satu lapis sel, jaringan palisade tersusun atas sel yang memanjang dan rapat, sedangkan jaringan spons memiliki bentuk tidak beraturan yang terdiri dari beberapa lapis sel dan terletak di sebelah dalam jaringan palisade. Berbeda dengan palisade dan bunga karang, parenkim pada ibu tulang daun tersusun sedikit longgar dengan bentuk yang tidak beraturan dan kolenkim sudut terletak di sebelah luar jaringan

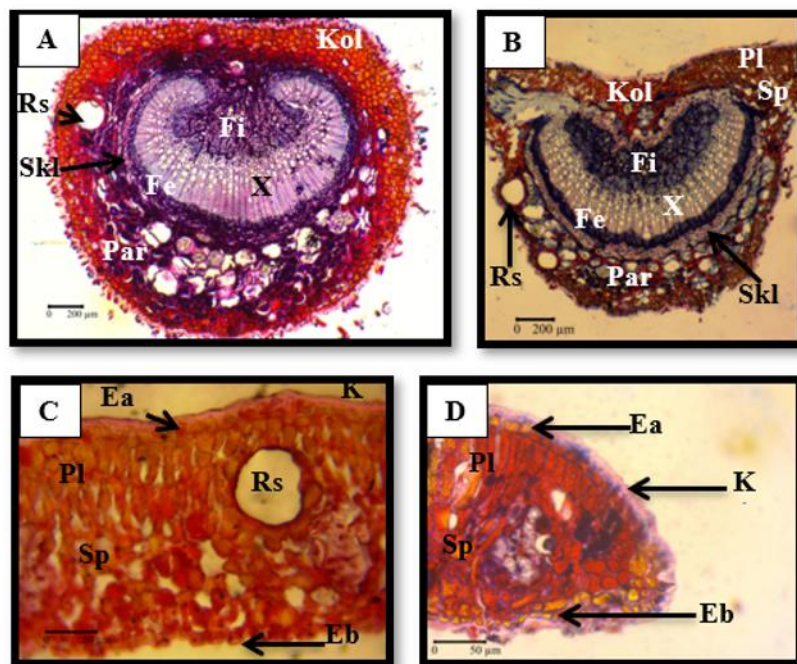
parenkim, sklerenkim terletak di sebelah luar berkas pengangkut yaitu berdempetan dengan floem. Pada *E. badjensis*, *E. benthamii*, dan *E. dunnii* lapisan serat sklerenkim menyatu dengan floem (Migacz *et al.* 2018).

Berkas pengangkut pada ibu tulang daun merampuyan memiliki tipe bikolateral, tipe yang sama juga ditemukan pada daun karamunting (Kuntorini *et al.* 2023). Ibu tulang daun memiliki rongga sekresi yang terletak di tengah-tengah sel epidermis dengan dinding sel yang tidak terlalu tipis dan hampir bersentuhan dengan permukaan luar daun. Rongga sekresi pada daun merampuyan memiliki bentuk bulat dengan diameter yang besar yaitu sekitar 50-69  $\mu\text{m}$ .

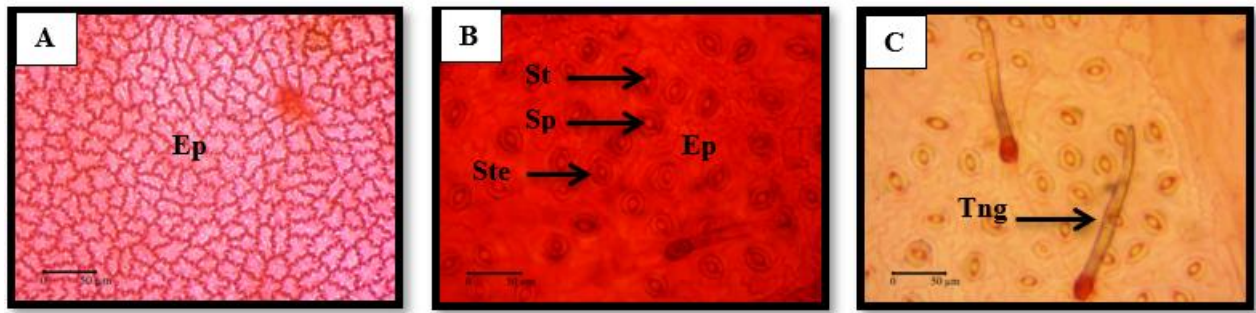
Struktur anatomi *intercostal* merampuyan memiliki tipe dorsiventral (Gambar 1C), yang memiliki jaringan palisade pada satu sisi yaitu sisi atas (adaksial), dan memiliki jaringan spons (bunga karang) pada sisi bawah (abaksial). Epidermis atas dan bawah terdiri dari satu lapis sel yang berbentuk persegi dengan dinding sel yang rata pada bagian

adaksial dan abaksial serta terdapat kutikula pada bagian luar. Jaringan mesofil terdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan bunga karang, serta terdapat juga rongga sekresi pada bagian mesofil tersebut. Jaringan palisade terletak di bawah jaringan epidermis atas dan terdiri dari dua lapis sel yang tersusun rapat dan memanjang. Jaringan bunga karang terletak di bawah jaringan palisade dan tersusun atas sel-sel yang tidak beraturan yang terdiri dari 4-5 lapis sel.

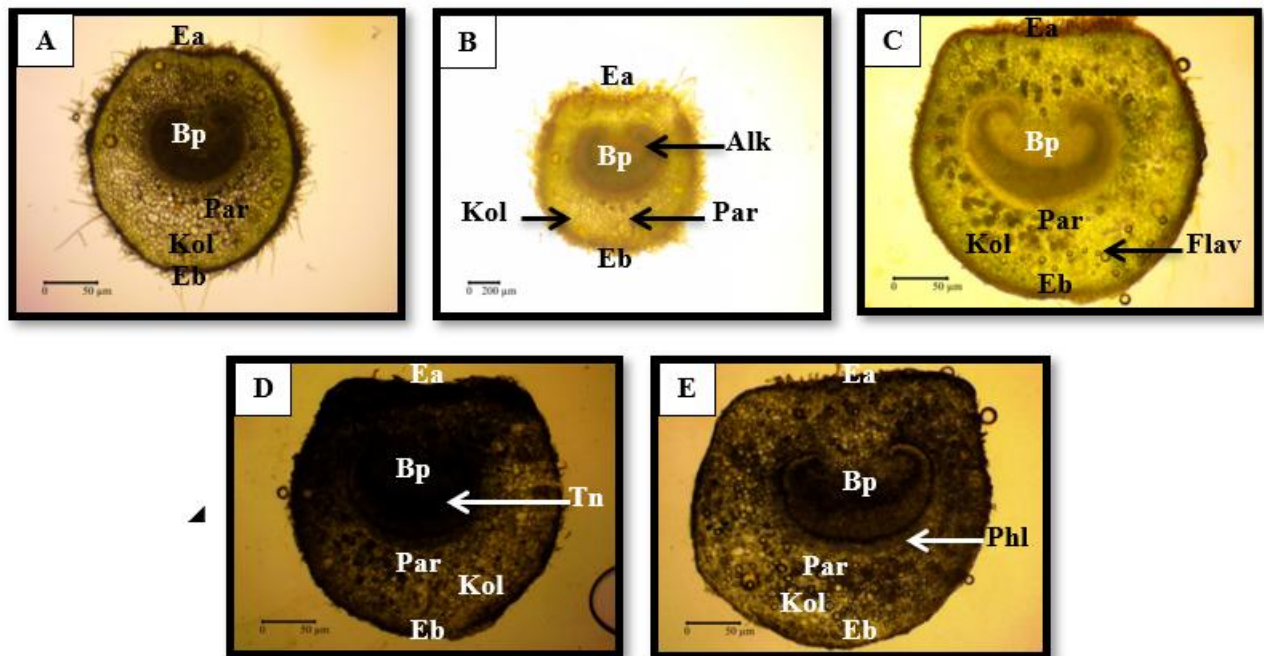
Struktur anatomi tepi daun merampuyan terdiri dari epidermis atas, epidermis bawah, jaringan palisade, jaringan bunga karang, dan kutikula (Gambar 1D). Epidermis atas dan bawah terdiri dari satu lapis sel berbentuk persegi dengan dinding sel rata pada bagian adaksial dan abaksial. Jaringan palisade pada tepi daun terletak di bawah epidermis atas dan terdiri dari dua lapis sel dengan bentuk memanjang. Jaringan bunga karang terletak di bawah palisade dengan bentuk yang tidak beraturan.



Gambar 1. Struktur anatomi daun merampuyan. (A) Tangkai daun, (B) Ibu tulang daun, (C) *Intercostal* daun, (D) Tepi daun. Ket: (Ea) Epidermis atas, (Eb) Epidermis bawah, (Kol) Kolenkim, (Par) Parenkim, (X) Xilem, (Fi) Floem internal, (Fe) Floem eksternal, (Skl) Sklerenkim, (Pl) Palisade, (Sp) Spons, (Rs) Rongga sekresi.



Gambar 2. Struktur sayatan paradermal daun merampuyan. (A) Adaksial, (B) Abaksial (stomata), (C) Abaksial (trikoma). Ket: Ep (Epidermis), St (Stomata), (Sp) Sel penutup, (Ste) Sel tetangga, (Tng) Trikoma non glandular.



Gambar 3. Uji histokimia tangkai daun merampuyan. (A) Kontrol, (B) Alkaloid, (C) Flavonoid, (D) Tanin, (E) Fenol. Ket: (Ea) Epidermis atas, (Eb) Epidermis bawah, (Bp) Berkas pengangkut, (Par) Parenkim, (Kol) Kolenkim, (Alk) Alkaloid, (Flav) Flavonoid, (Tn) Tanin, (Phl) Fenol.

### Struktur Sayatan Paradermal Daun Merampuyan

Struktur sayatan paradermal daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 2. Bentuk sel epidermis atas dan bawah pada daun merampuyan adalah poligonal. Bentuk sel epidermis yang sama juga ditemukan pada pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) (Sofiyanti *et al.* 2022), jambu biji (*Psidium guajava*), dan *Psidium cujavillus* (Marpaung & Hartana 2014). Stomata

pada daun merampuyan termasuk hipostomatik, yaitu stomata hanya dijumpai pada bagian bawah daun. Stomata hipostomatik juga dijumpai pada cengkeh (*Syzygium aromaticum*), jambu bol (*Syzygium malaccense*), dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) (Chatri *et al.* 2020).

Stomata pada daun merampuyan (Gambar 2B) termasuk ke dalam tipe parasitik, memiliki dua sel penutup berbentuk ginjal yang diiringi oleh dua sel tetangga yang letaknya sejajar dengan sumbu

stomata. Tipe yang sama juga ditemukan pada jambu air buah merah (*Syzygium aqueum*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), pucuk merah (*Syzygium oleana*), jambu biji (*Psidium guajava*), daun salam (*Syzygium polyanthum*) (Aulia *et al.* 2023), jambu air putih (*Syzygium samarangense*), dan jambu bol (*Syzygium malaccense*) (Prastika *et al.* 2023).

Kerapatan stomata daun merampuyan yaitu sekitar  $485,18 \pm 52,50/\text{mm}^2$  dengan nilai indeks stomata  $27,8 \pm 3,71$ . Kerapatan dan indeks stomata daun merampuyan menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda dengan hasil Marpaung & Hartana (2014), *Psidium cujavillus* (CU CP) memiliki nilai kerapatan stomata  $677 \text{ mm}^2$  dengan indeks stomata 41,2 dan *Psidium guajava* (GM PG) memiliki nilai kerapatan stomata  $713 \text{ mm}^2$  dengan indeks stomata 43,6. Trikoma non glandular (Gambar 2C) ditemukan pada permukaan bawah daun dengan nilai kerapatan yaitu  $25,92 \pm 6,41 \text{ mm}^2$ .

### Uji Histokimia Daun Merampuyan

Teknik histokimia memungkinkan identifikasi dan penentuan lokasi zat-zat tertentu dalam jaringan (Trimanto *et al.* 2018). Uji histokimia daun merampuyan dilakukan pada empat bagian yaitu tangkai daun (*petiol*), ibu tulang daun (*midrib*), *intercostal*, dan tepi daun (*margin*). Terdapat empat uji senyawa pada empat bagian daun yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Hasil uji histokimia pada tangkai daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil positif uji alkaloid ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah kecoklatan. Pada Gambar 3B dapat dilihat hasil uji senyawa alkaloid pada tangkai daun, dimana terjadi perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 3A) menjadi warna merah kecoklatan (Gambar 3B) terutama pada bagian berkas pengangkut. Senyawa alkaloid terdeteksi pada semua bagian yaitu epidermis atas dan bawah, berkas pengangkut, jaringan parenkim, dan kolenkim. Senyawa alkaloid berpotensi sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba, dan anti malaria (Ningrum *et al.* 2016). Dengan adanya senyawa alkaloid, daun merampuyan memiliki potensi

sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba, dan anti malaria.

Hasil uji senyawa flavonoid pada tangkai daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 3C. Senyawa flavonoid dinyatakan positif dengan adanya perubahan warna yang terjadi dari kontrol berwarna hijau (Gambar 3A) menjadi kuning (Gambar 3C). Senyawa flavonoid pada tangkai daun terdeteksi pada bagian epidermis atas, epidermis bawah, berkas pengangkut, parenkim, dan kolenkim. Pada bagian epidermis atas, epidermis bawah, dan berkas pengangkut, warna yang dihasilkan lebih pekat.

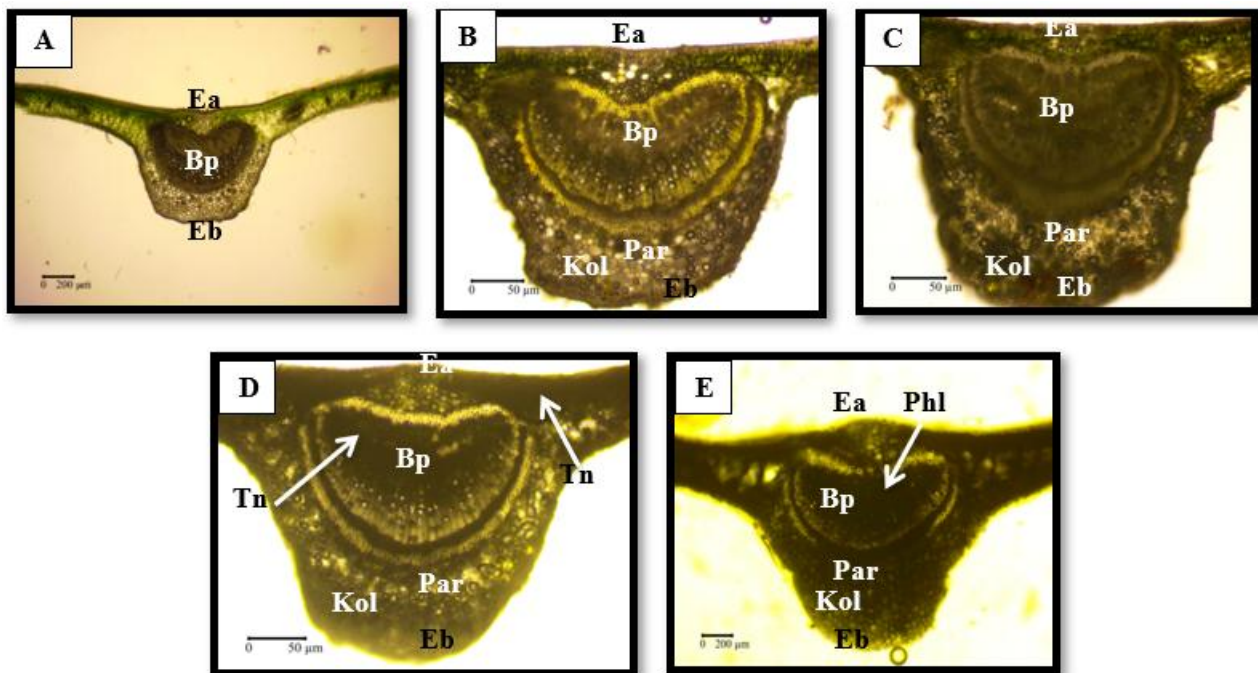
Uji senyawa tanin pada tangkai daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 3D. Hasil positif uji tanin ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hitam. Tangkai daun memiliki kandungan tanin yang cukup tinggi ditandai dengan pekatnya perubahan warna yang dihasilkan dari kontrol berwarna hijau (Gambar 3A) menjadi hitam pekat (Gambar 3D). Tanin terdapat di epidermis atas, epidermis bawah, jaringan parenkim, jaringan kolenkim, dan berkas pengangkut. Pada bagian berkas pengangkut, epidermis, dan kolenkim warna hitam yang dihasilkan lebih pekat dibandingkan dengan parenkim. Potensi daun merampuyan sebagai tanaman obat yang mampu mengobati diare diduga berkaitan erat dengan kandungan taninnya yang bersifat astringen. Tanin juga dipercaya dapat memberikan perlindungan terhadap serangan mikroba.

Hasil uji senyawa fenol pada tangkai daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 3E. Hasil positif uji senyawa fenol ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Uji senyawa fenol pada tangkai daun menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna yang terjadi dari kontrol (Gambar 3A) menjadi hijau kehitaman (Gambar 3E). Keberadaan senyawa fenol pada tangkai daun menyebar ke seluruh jaringan yaitu pada epidermis atas, epidermis bawah, berkas pengangkut, jaringan parenkim, dan kolenkim. Pada bagian berkas pengangkut, epidermis atas, dan epidermis bawah warna yang dihasilkan lebih pekat dibandingkan dengan bagian jaringan parenkim dan kolenkim. Senyawa fenol dalam tumbuhan memiliki kaitan yang erat dengan aktivitas antioksidan, kandungan fenol di dalam

daun merampuyan dapat dijadikan sebagai antioksidan.

Uji histokimia pada ibu tulang daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 4, ibu tulang daun negatif senyawa alkaloid dan flavonoid, namun positif senyawa tanin dan fenol. Berdasarkan Gambar 4B ibu tulang daun merampuyan negatif senyawa alkaloid, hal ini dikarenakan tidak terjadi perbedaan warna antara kontrol dengan hasil uji. Ibu tulang daun merampuyan negatif terhadap senyawa flavonoid.

Flavonoid dengan  $AlCl_3$  menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi biru, kuning, atau hijau. Namun, hasil uji flavonoid pada ibu tulang daun menunjukkan warna yang cenderung coklat (Gambar 4C). Berbeda dengan hasil yang ditemukan pada daun karamunting, ibu tulang daun muda dan tua menunjukkan reaksi positif terhadap senyawa alkaloid dan flavonoid pada bagian epidermis adaksial dan abaksial, mesofil, xilem, floem, parenkim, ruang sekretori, dan trikoma (Kuntorini *et al.* 2023).



Gambar 4. Uji histokimia ibu tulang daun merampuyan. (A) Kontrol, (B) Alkaloid, (C) Flavonoid, (D) Tanin, (E) Fenol. Ket: (Ea) Epidermis atas, (Eb) Epidermis bawah, (Bp) Berkas pengangkut, (Par) Parenkim, (Kol) Kolenkim, (Tn) Tanin, (Phl) Fenol.

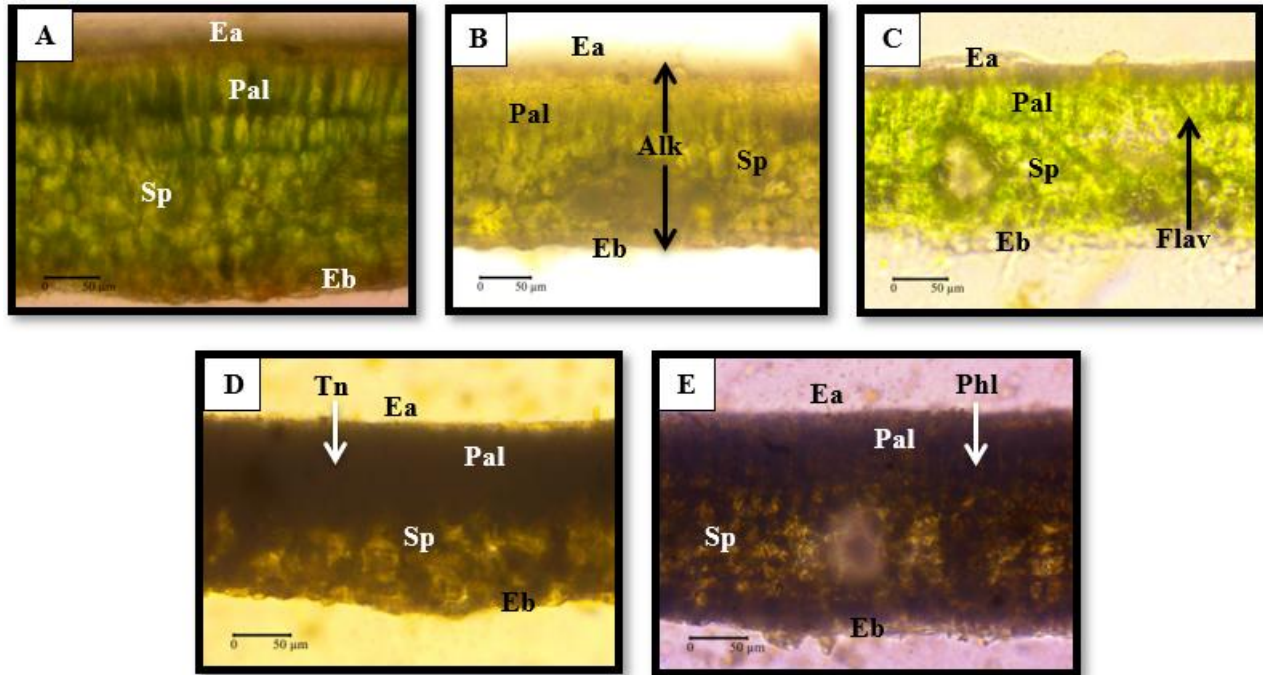
Ibu tulang daun merampuyan positif senyawa tanin ditandai dengan adanya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 4A) menjadi warna hitam (Gambar 4D). Tanin tersebar ke seluruh jaringan, dan pada epidermis atas, epidermis bawah, kolenkim serta berkas pengangkut menunjukkan warna yang lebih pekat dibandingkan dengan jaringan parenkim. Keberadaan senyawa fenol pada ibu tulang daun dapat dilihat dengan terjadinya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 4A) menjadi warna hijau kehitaman (Gambar 4E). Senyawa fenol tersebar merata keseluruhan jaringan. Berdasarkan kepekatan warna,

berkas pengangkut dan jaringan parenkim menunjukkan warna yang lebih pekat dibandingkan dengan jaringan lainnya. Pada daun muda dan tua karamunting, senyawa tanin dan fenol terdeteksi pada epidermis adaksial dan abaksial, mesofil, xilem, floem, parenkim, ruang sekretori, dan trikoma (Kuntorini *et al.* 2023).

Hasil uji histokimia pada *intercostal* daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 5. Uji histokimia pada *intercostal* menunjukkan hasil positif pada masing-masing senyawa yang di uji. Hasil uji alkaloid dapat dilihat pada Gambar 5B, menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya

perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 5A) menjadi merah kecoklatan (Gambar 5B). Senyawa alkaloid terdeteksi pada epidermis atas dan bawah, sedangkan jaringan palisade dan bunga karang negatif senyawa alkaloid. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa alkaloid hanya terdapat pada epidermis. Alkaloid pada tumbuhan

berperan sebagai racun untuk melindungi dari serangga dan herbivora, berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan, dan berperan sebagai senyawa cadangan yang dapat menyediakan nitrogen serta elemen-elemen penting lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman (Ningrum *et al.* 2016).



Gambar 5. Uji histokimia *intercostal* daun merampuyan. (A) Kontrol, (B) Alkaloid, (C) Flavonoid, (D) Tanin, (E) Fenol. Ket: (Ea) Epidermis atas, (Eb) Epidermis bawah, (Pal )Palisade, (Sp) Spons, (Alk) Alkaloid, (Flav) Flavonoid, (Tn) Tanin, (Phl) Fenol.

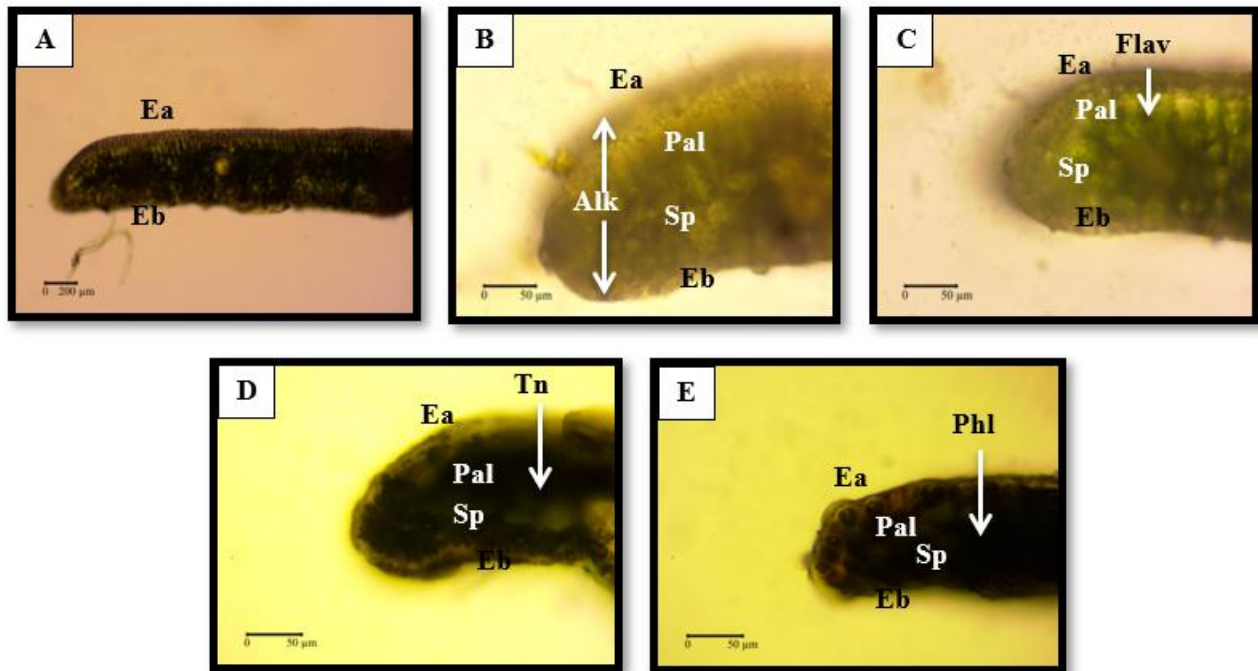
Keberadaan senyawa flavonoid pada *intercostal* daun merampuyan dapat dilihat pada Gambar 5C. Senyawa flavonoid dinyatakan positif jika terjadi perubahan warna menjadi kuning atau hijau. *Intercostal* daun merampuyan dinyatakan positif mengandung senyawa flavonoid dengan terjadi perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 5A) menjadi kuning kehijauan (Gambar 5C). Senyawa flavonoid tersebar pada epidermis, jaringan palisade, dan bunga karang. Ayundari & Rahman (2023) menyatakan bahwa flavonoid yang terkandung dalam daun salam (*Eugenia polyantha*) memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar asam urat dengan cara menghambat kerja enzim xantin oksidase. Dengan demikian, flavonoid yang

terkandung di dalam daun merampuyan juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya penyakit asam urat.

*Intercostal* daun merampuyan positif senyawa tanin yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 5A) menjadi hitam (Gambar 5D). Warna hitam yang dihasilkan sangat pekat pada epidermis atas dan jaringan palisade, sedangkan pada bunga karang dan epidermis bawah perubahan warna yang dihasilkan sedikit lebih lebih terang. Tanin banyak terdapat pada epidermis atas dan palisade. Senyawa fenol dinyatakan positif jika terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman, *intercostal* daun menunjukkan adanya perubahan warna dari kontrol

berwarna hijau (Gambar 5A) menjadi hijau kehitaman (Gambar 5E). Pada epidermis atas, jaringan palisade, dan epidermis bawah perubahan warna yang dihasilkan lebih pekat dibandingkan dengan bunga karang, hal ini berarti pada epidermis dan palisade banyak terdapat senyawa fenol.

Migacz *et al.* (2018) menyatakan pada enam spesies *Eucalyptus* yaitu *E. badjensis*, *E. benthamii*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, dan *E. saligna* senyawa fenol terdeteksi di mesofil, terutama di daerah parenkim palisade.



Gambar 6. Uji histokimia tepi daun merampuyan. (A) Kontrol, (B) Alkaloid, (C) Flavonoid, (D) Tanin, (E) Fenol. Ket: (Ea) Epidermis atas, (Eb) Epidermis bawah, (Pal) Palisade, (Sp) Spons, (Alk) Alkaloid, (Flav) Flavonoid, (Tn) Tanin, (Phl) Fenol.

Tepi daun merampuyan menunjukkan positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Hasil uji histokimia pada tepi daun dapat dilihat pada Gambar 6. Keberadaan senyawa alkaloid pada tepi daun ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 6A) menjadi merah kecoklatan (Gambar 6B). Pada tepi daun, senyawa alkaloid positif di bagian epidermis atas dan bawah, sedangkan pada palisade dan bunga karang negatif senyawa alkaloid. Berdasarkan kepekatan warna, epidermis atas menghasilkan warna yang lebih pekat dibandingkan dengan epidermis bawah.

Tepi daun menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 6A) menjadi kuning kehijauan (Gambar 6C). Senyawa flavonoid tersebar pada epidermis

atas, palisade, bunga karang, dan epidermis bawah. Hasil uji senyawa tanin dapat dilihat pada Gambar 6D. Tepi daun merampuyan menunjukkan keberadaan senyawa tanin ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari kontrol berwarna hijau (Gambar 6A) menjadi hitam (Gambar 6D). Perubahan warna yang dihasilkan sangat pekat pada masing-masing jaringan dan hal ini menunjukkan bahwa daun merampuyan mengandung senyawa tanin yang sangat tinggi. Tanin tersebar di seluruh jaringan yaitu pada epidermis atas, palisade, bunga karang, dan epidermis bawah.

Hasil uji senyawa fenol dapat dilihat pada Gambar 6E. Keberadaan senyawa fenol pada tepi daun merampuyan ditunjukkan dengan adanya perubahan warna yang terjadi dari kontrol berwarna hijau (Gambar 6A) menjadi hijau kehitaman (Gambar 6E). Berdasarkan kepekatan warna,

jaringan palisade dan bunga karang menunjukkan warna hitam yang lebih pekat dibandingkan dengan epidermis atas dan bawah. Hal ini berarti kandungan senyawa fenol lebih banyak terdapat pada jaringan palisade dan bunga karang.

## KESIMPULAN

Struktur anatomi tangkai daun dan ibu tulang daun merampuyan tersusun atas kutikula, epidermis, jaringan parenkim, kolenkim, dan berkas pengangkut. *Intercostal* dan tepi daun tersusun atas kutikula, epidermis, jaringan palisade, dan bunga karang. Tangkai daun dan ibu tulang daun memiliki berkas pengangkut tipe bikolateral. Stomata hipostomatik dengan tipe parasitik memiliki kerapatan yaitu  $485,18 \pm 52,50 \text{ mm}^2$ . Trikoma dijumpai pada bagian abaksial dengan kerapatan yaitu  $25,92 \pm 6,41 \text{ mm}^2$ . Hasil uji histokimia pada daun merampuyan menunjukkan hasil positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan fenol. Fenol banyak terdapat pada ibu tulang daun, *intercostal*, tepi daun dan tangkai daun. Tanin banyak terdapat pada tangkai daun dan ibu tulang daun, sedangkan alkaloid dan flavonoid banyak terdapat pada bagian tangkai daun saja.

## DAFTAR PUSTAKA

Aulia OM, Amintarti S, Rezeki A. 2023. Tipe-tipe stomata tumbuhan Myrtaceae di lingkungan kampus FKIP ULM sebagai booklet bahan ajar pendamping mata kuliah anatomi tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 14(2):230-237. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i2.7791>

Ayundari P, Rahman S. 2023. Pengaruh pemberian ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) terhadap kadar asam urat pada pasien prolans di Klinik Iman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(3): 20497-20504.

Chatri M, Mella CE, Des M. 2020. Characteristics of leaves anatomy of some *Syzygium* (Myrtaceae). *Advances in Biological Sciences Research*. (10):19-22. <https://doi.org/10.2991/absr.k.200807.005>

Kuntorini EM, Sari SG, Fariani R. 2023. The morphoanatomy, histochemistry, and phytochemistry of the leaves and fruits of *Rhodomyrtus tomentosa*. *Biodiversitas*.

24(1):98-105. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240113>

Marpaung YAB, Hartana A. 2014. Status taksonomi *Psidium cujavillus* Burm. F. *Floribunda*. 5(1):1-10.

Migacz IP, Raeski PA, Almeida VAD, Raman V, Nisgoski S, Muniz GIBD, Farago PV, Khan IA, Budel JM. 2018. Comparative leaf morpho-anatomy of six species of *Eucalyptus* cultivated in Brazil. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. 28:273-281. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2018.04.006>

Mulyani E, Sopianti DS, Asiska O. 2019. Identifikasi senyawa tanin dari ekstrak daun merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) dengan metode kromatografi lapis tipis. *Jurnal Ilmiah Farmacy*. 6(2):268-276. <https://doi.org/10.52161/jiphar.v6i2.44>

Nasution MR, Sari ARP, Utami IP, Halianti T. 2020. Penuntun aktivitas tabir surya ekstrak etanol daun marpuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack.) secara in vitro. *Jurnal Dunia Farmasi*. 2(4):59-67. <https://doi.org/10.33085/jdf.v4i2.4599>

Ningrum R, Purwanti E, Sukarsono. 2016. Identifikasi senyawa alkaloid dari batang karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai bahan ajar biologi untuk SMA kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3):231-236. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i3.3863>

Prastika D, Sarjani TM, Mahyuni SR, Hariani I, Ramadhan DA, Rezeki S, Tiara R, Hendrik E, Aulia R, Amalia T. 2023. Identifikasi tipe stomata anggota suku Myrtaceae di Kota Langsa. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 6(1):20-27. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p20-27>

Pratiwi DR, Sulistyarningsih YC, Ratnadewi D. 2020. Localization of alkaloid and other secondary metabolites in *Cinchona ledgeriana* Moens: anatomical and histochemical studies on fresh tissues and cultured cells. *Journal of Biosciences*. 27(1):1-7. <https://doi.org/10.4308/hjb.27.1.1>

Snow N. 2012. Five new species of *Rhodamnia* (Myrtaceae, Myrteae) from New Guinea. *PhytoKeys*. 19:31-49. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.19.4098>

Sofiyanti N, Iriani D, Lestari AR. 2022. Kajian anatomi – histokimia tangkai daun dan karakteristik epidermis pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp. – Myrtaceae). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*.

7(2):83-90.

<https://doi.org/10.14710/baf.7.2.2022.83-90>

Sopianti DS, Sulasmi T. 2020. Identifikasi senyawa flavonoid dari ekstrak daun merampuyan (*Rhodamnia cinerea* Jack) dengan metode KLT. *Jurnal Ilmiah Farmacy*. 7(1):19-25.  
<https://doi.org/10.52161/jiphar.v7i1.103>

Supriatna J. 2018. *Konservasi Biodiversitas: Teori dan Praktik di Indonesia*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Trimanto, Dwiyantri D, Indriyani S. 2018. Morfologi, anatomi, dan uji histokimia rimpang *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. dan *Curcuma heyneana* Valetton dan Zijp. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*. 17(2):123-133.  
<https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v17i2.3086>