ANATOMI DAN HISTOKIMIA DAUN PIPERACEAE DARI DESA RASAU JAYA III KECAMATAN RASAU JAYA KABUPATEN KUBU RAYA

SHELLA UTAMI
H1041221070

SKRIPSI

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ANATOMI DAN HISTOKIMIA DAUN PIPERACEAE DARI DESA RASAU JAYA III KECAMATAN RASAU JAYA KABUPATEN KUBU RAYA

SHELLA UTAMI
H1041221070

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Anatomi dan Histokimia Daun Piperaceae dari Rasau Jaya III Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya
Nama Mahasiswa	: Shella Utami
NIM	: H1041221070
Fakultas/Jurusan	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Tanggal Lulus	: 28 Juli 2026
SK Pembimbing	: No.3513/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 8 Oktober 2025
SK Penguji	: No.5324/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 10 Agustus 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si.
NIP 198408072014042002

Pembimbing II

Siti Ifadatin, S.Si., M.Si.
NIP 197103272000032001

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Dr. Zulfa Zakiah, S.Si., M.Si.
NIP 197306242000032001

Anggota Penguji

Masnur Turnip, S.Si., M.Sc.
NIP 197208181998022001

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si.
NIP 198408072014042002

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Siti Ifadatin, S.Si., M.Si.
NIP 197103272000032001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP 197108022000031001

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Shella Utami
NIM	: H1041221070
Programm Studi/Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudyaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 7 Juli 2026



Shella Utami
H1041221070

Dipindai dengan CamScanner

Anatomi dan Histokimia Daun Piperaceae dari Desa Rasau Jaya III Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya

Abstrak

Piperaceae merupakan famili tumbuhan sirih-sirihan yang daunnya dimanfaatkan sebagai obat tradisional, karena mengandung berbagai metabolit sekunder (alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, dan terpenoid). Senyawa metabolit tersebut terakumulasi pada jaringan daun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur anatomi dan histokimia daun Piperaceae dari Desa Rasau Jaya III Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya, sampel daun yang digunakan yaitu sirih hijau (*Piper betle* L.), malada (*Piper colubrinum* Link), sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.), lada (*Piper nigrum* L.), dan cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl). Pengamatan anatomi menggunakan preparat semi-permanen dengan pewarnaan safranin 1%. Pengamatan histokimia menggunakan preparat segar dengan uji alkaloid menggunakan reagen Wagner, fenolik ($FeCl_3$ 10%), flavonoid (NaOH 10%), tanin ($FeCl_3$ 1%), dan terpenoid (tembaga asetat 5%). Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Kelima jenis daun Piperaceae memiliki tipe dorsiventral dengan jaringan penyusun epidermis dilapisi kutikula tipis dan terdapat trikoma, hipodermis dengan sel sekresi, jaringan dasar (palisade dan spons), jaringan pengangkut (xilem dan floem), dan kolenkim. Kelima jenis daun Piperaceae positif mengandung golongan senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Distribusi alkaloid terbanyak pada jaringan epidermis, hipodermis, xilem, dan floem; fenolik dan tanin pada jaringan tiang/palisade dan bunga karang/spons; flavonoid pada epidermis, kolenkim, jaringan pengangkut, dan sel sekresi; sedangkan terpenoid paling sedikit (hipodermis, xilem, floem, dan sel sekresi). Metabolit sekunder yang terakumulasi paling banyak pada semua daun Piperaceae, yaitu alkaloid. Sirih hijau dan malada menunjukkan distribusi metabolit sekunder yang relatif terbanyak dibandingkan daun lainnya, mengindikasikan potensi farmakologis yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Anatomi daun, Histokimia, Metabolit sekunder, Piperaceae, Rasau Jaya III

Dipindai dengan CamScanner

Anatomy and Histochemistry of Piperaceae Leaves from Rasau Jaya III Village, Rasau Jaya Subdistrict, Kubu Raya Regency

Abstract

Piperaceae is a family of plants in the betel family whose leaves are used in traditional medicine because they contain various secondary metabolites (alkaloids, flavonoids, phenolics, tannins, and terpenoids). These metabolites accumulate in the leaf tissue. This study aims to determine the anatomical and histochemical structure of Piperaceae leaves from Rasau Jaya III Village, Rasau Jaya Subdistrict, Kubu Raya Regency. The leaf samples used were green betel (Piper betle L.), malada (Piper colubrinum Link), red betel (Piper crocatum Ruiz & Pav.), black pepper (Piper nigrum L.), and Javanese chili (Piper retrofractum Vahl). Anatomical observations were conducted using semi-permanent preparations stained with 1% safranin. Histochemical observations were conducted using fresh specimens with tests for alkaloids using Wagner's reagent, phenolics (10% $FeCl_3$), flavonoids (10% NaOH), tannins (1% $FeCl_3$), and terpenoids (5% copper acetate). The data were analyzed using qualitative descriptive methods. All five types of Piperaceae leaves are dorsiventral in structure, with epidermal tissue covered by a thin cuticle and bearing trichomes, a hypodermis containing secretory cells, ground tissue (palisade and spongy), vascular tissue (xylem and phloem), and collenchyma. All five types of Piperaceae leaves tested positive for alkaloids, phenolics, flavonoids, tannins, and terpenoids. Alkaloids are most abundant in the epidermis, hypodermis, xylem, and phloem; phenolics and tannins in the palisade and spongy tissues; flavonoids in the epidermis, collenchyma, vascular tissues, and secretory cells; while terpenoids are least abundant (hypodermis, xylem, phloem, and secretory cells). The secondary metabolite that accumulates most abundantly in all Piperaceae leaves is alkaloids. Green betel and malada exhibit the highest relative distribution of secondary metabolites compared to other leaves, indicating higher pharmacological potential.

Keywords : *Leaf anatomy, Histochemistry, Secondary metabolites, Piperaceae, Rasau Jaya III*

Dipindai dengan CamScanner

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Anatomi dan Histokimia Daun Piperaceae dari Desa Rasau Jaya III Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulisan skripsi ini banyak mendapat dukungan dan doa dari orang tua dan keluarga sehinga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si, M.Si. selaku pembimbing I dan Siti Ifadatin, S.Si, M.Si. selaku pembimbing II atas saran dan arahannya serta kepada Dr. Zulfa Zakiah, S.Si, M.Si. selaku penguji I dan Masnur Turnip, S.Si., M.Sc. selaku penguji II atas saran dan masukan yang membangun penulis dalam penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Firman Saputra, S.Si, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan.
4. Margie Surahman, S.Si., Emma Khairiyah, S.Si., dan Sri Rahayu, S.Si. selaku laboran dan tenaga administrasi Jurusan Biologi.
5. Seluruh tenaga pendidik yang ada di Biologi dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Winda Kusumawati, Alvyona Nurzannah, Hayatunisa, Alma Azizah, Weni Ardita, Resky Regina, Tasa Febiola, Nadia Juniartika, dan Nur Atika Salma Azhanifa yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta kebersamaan selama masa awal perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala bentuk motivasi, diskusi, dan bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar Biosvara 2022 selaku teman satu angkatan yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan studi ini.
8. Nana Oktapiani dan Ranny Afrida Rahma rekan satu penelitian yang telah membersamai, memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pontianak, 7 Juli 2026
Penulis

Shella Utami

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN viii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Famili Piperaceae 4
2.2 Metabolit Sekunder pada Famili Piperaceae 5
2.3 Anatomi 6
2.4 Histokimia 7
BAB III METODE PENELITIAN 10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 10
3.2 Alat dan Bahan 10
3.3 Metode Penelitian 10
3.3.1 Pengambilan Sampel Daun Famili Piperaceae 10
3.3.2 Pengamatan Anatomi dan Histokimia Daun Famili Piperaceae 11
3.4 Analisis Data 12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 13
4.1 Hasil 13
4.2 Pembahasan 31
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 35
5.1 Simpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 36
LAMPIRAN 42

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Anatomi Daun Sirih Hijau dari Desa Rasau Jaya III 14
Tabel 4.2 Anatomi Daun Malada dari Desa Rasau Jaya III 15
Tabel 4.3 Anatomi Daun Sirih Merah dari Desa Rasau Jaya III 17
Tabel 4.4 Anatomi Daun Lada dari Desa Rasau Jaya III 18
Tabel 4.5 Anatomi Daun Cabe Jawa dari Desa Rasau Jaya III 20
Tabel 4.6 Uji Histokimia Alkaloid 22
Tabel 4.7 Uji Histokimia Fenolik 25
Tabel 4.8 Uji Histokimia Flavonoid 27
Tabel 4.9 Uji Histokimia Tanin 29
Tabel 4 10 Uji Histokimia Terpenoid..... 31

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Morfologi Piperaceae..... 5
Gambar 2. 2 Uji histokimia daun kesambi 9
Gambar 3. 1 Cara pengukuran sel jaringan daun..... 11
Gambar 4. 1 Pengamatan struktur penampang melintang pada daun sirih hijau.. 13
Gambar 4. 2 Pengamatan struktur penampang melintang pada daun malada 15
Gambar 4. 3 Pengamatan struktur penampang melintang pada sirih merah..... 16
Gambar 4. 4 Pengamatan struktur penampang melintang pada daun lada 18
Gambar 4. 5 Pengamatan struktur penampang melintang pada daun cabe jawa.. 19
Gambar 4. 6 Histokimia alkaloid pada daun famili Piperaceae..... 22
Gambar 4. 7 Histokimia fenolik pada daun famili Piperaceae 24
Gambar 4. 8 Histokimia flavonoid pada daun famili Piperaceae 26
Gambar 4. 9 Histokimia tanin pada daun famili Piperaceae..... 28
Gambar 4. 10 Histokimia terpenoid pada daun famili Piperaceae 30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Prosedur kerja anatomi..... 42
Lampiran 2. Prosedur kerja histokimia..... 43
Lampiran 3. Dokumentasi pengujian histokimia..... 44

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Piperaceae adalah salah satu famili yang dikenal dengan sirih-sirihan, terdiri dari 3.700 spesies dan tersebar di daerah tropis dan sub tropis (de Oliveira & Rodrigues, 2021). Tumbuhan berbunga ini berhabitus semak atau perdu, tumbuh merambat menggunakan alat pelekat dengan ciri khas daun yang memiliki bau aromatik atau rasa pedas. Bunga majemuk dan tersusun dalam untaian, buah kecil, kering serta tergolong dalam buah batu (Munawaroh & Yuzammi, 2017).

Masyarakat Indonesia telah menggunakan daun sirih-sirihan untuk kegiatan sosial budaya seperti ritual, tanda penghormatan dan kegiatan lainnya sejak lama. Jenis-jenis sirih yang banyak dibudidayakan di masyarakat yaitu sirih hijau (*Piper betle* L.) dan lada (*Piper nigrum* L.) (Munawaroh & Yuzammi, 2017). Daun sirih diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan minyak atsiri, yang berpotensi dalam pengembangan obat-obatan herbal dan bahan aktif pada industri farmasi. Sirih hijau memiliki manfaat sebagai antibakteri yang efektif terhadap bakteri karena mengandung senyawa tanin, triterpenoid, flavonoid, dan saponin (Hermanto *et al*., 2023). Lada memiliki kandungan senyawa piperin yang bermanfaat sebagai antiinflamasi. Piperin adalah alkaloid yang menyebabkan rasa pedas pada lada hitam (Andini *et al*., 2023).

Daun anggota famili Piperaceae umumnya bertipe dorsiventral, dengan epidermis berkutikula tipis dan hipodermis (Mauludiyah *et al*., 2024). Mesofil Piperaceae terdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan spons, serta dilengkapi jaringan pengangkut berupa xilem dan floem serta kolenkim sebagai jaringan penyokong. Ciri anatomi lainnya meliputi sel sekretori dalam parenkim dan trikoma tipe kelenjar maupun non-kelenjar (Tihurua *et al*., 2011). Senyawa metabolit sekunder pada daun sirih umumnya terakumulasi di epidermis, sel sekresi, trikoma kelenjar, dan hipodermis (Deraya, 2016; Dewi *et al*., 2020; Rupa *et al*., 2025). Metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, lignin, dan fenol dalam jaringan tumbuhan dapat dideteksi dengan reagen khusus (Nugroho, 2017). Metode untuk mendeteksi metabolit sekunder pada sel dan jaringan dikenal dengan uji histokimia. Metode ini melengkapi skrining fitokimia sebagai tahap awal

identifikasi senyawa metabolit sekunder yang potensial dikembangkan menjadi obat. Namun, fokus histokimia adalah penentuan distribusi jaringan bukan hanya keberadaan umum. Uji histokimia dapat mengungkap metabolit primer dan sekunder yang bertanggung jawab atas aktivitas biologis tanaman (Mulyaningsih *et al*., 2021). Penggunaan feri triklorida ($FeCl_3$) 10% dapat mendeteksi yaitu terpenoid dan fenol pada parenkim daun dua varietas sirih hijau di bagian sel sekresi yang tersebar di jaringan parenkim daun (Dewi *et al*., 2020). Hasil histokimia membantu menjelaskan variasi kandungan senyawa antar lokasi tumbuh yang dapat memengaruhi aktivitas farmakologis. Histokimia berperan dalam memetakan akumulasi senyawa dan mendukung penapisan awal bahan obat (Azlina & Iriani, 2024). Pada famili Piperaceae, uji ini diduga dapat memperjelas hubungan antara kandungan fitokimia dan distribusinya dalam jaringan.

Rasau Jaya merupakan salah satu desa di Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya yang termasuk daerah transmigrasi. Kecamatan Rasau Jaya adalah salah satu kecamatan di Kubu Raya yang memanfaatkan tanaman biofarmaka, baik untuk keperluan pangan maupun pengobatan tradisional (Ichsan *et al*., 2020). Tanaman herba atau obat banyak ditemukan di pekarangan masyarakat Desa Rasau Jaya. Salah satu tanaman herba atau obat yang paling banyak ditemukan adalah tanaman sirih-sirihan. Contoh khasiat yang dimiliki tanaman sirih-sirihan adalah untuk mengobati diare, nyeri pinggang atau gigi (Utami & Sari, 2023). Berdasarkan penelitian tersebut, informasi keberadaan golongan senyawa kimia daun Piperaceae pada jaringan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, uji histokimia perlu dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang ada pada jaringan daun famili Piperaceae yang ditemukan dari pekarangan masyarakat Desa Rasau Jaya III di Kecamatan Rasau Jaya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana anatomi pada daun famili Piperaceae dari pekarangan masyarakat di Desa Rasau Jaya III, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya?
2. Bagaimana histokimia pada daun famili Piperaceae dari pekarangan masyarakat di Desa Rasau Jaya III, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui anatomi pada daun famili Piperaceae pada pekarangan masyarakat di Desa Rasau Jaya III, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya.
2. Mengetahui histokimia pada daun berdasarkan uji histokimia pada daun famili Piperaceae pada pekarangan masyarakat di Desa Rasau Jaya III, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai anatomi dan histokimia daun famili Piperaceae Desa Rasau Jaya III Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. Informasi tersebut dapat digunakan dalam mengkaji akumulasi senyawa kimia pada daun sirih yang dapat dijadikan dasar dalam pemanfaatan daun sirih.