HISTOKIMIA DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) DI KALIMANTAN BARAT

RANNY AFRIDA RAHMA
H1041221064

SKRIPSI

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

HISTOKIMIA DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) DI KALIMANTAN BARAT

RANNY AFRIDA RAHMA
H1041221064

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	:	Histokimia Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di Kalimantan Barat
Nama Mahasiswa	:	Ranny Afrida Rahma
NIM	:	H1041221064
Fakultas/Jurusan	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Tanggal Lulus	:	
SK Pembimbing	:	No. 3508/UN22.8/TD.06/Tanggal 8 Oktober 2025
SK Penguji	:	No. 5326/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si
NIP 198408072014052002

Pembimbing II

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

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Dr. Elvi Rusmiyanto P.W, S.Si., M.Si
NIP 197109012000031003

Anggota Penguji

Mukarlina,S.Si., M.Si
NIP 196804062000032001

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si
NIP 198408072014052002

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

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

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ranny Afrida Rahma
NIM : H1041221064
Program Studi/Jurusan : Biologi/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, Kebudayaan, 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, 14 Juli 2026

Ranny Afrida Rahma
H1041221064

Histokimia Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.)
di Kalimantan Barat

Abstrak

Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) merupakan tumbuhan obat yang mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder yang dapat dideteksi melalui metode histokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan intensitas metabolit sekunder berdasarkan uji histokimia pada daun kratom di Kalimantan Barat. Sampel daun yang digunakan adalah daun keempat dari pucuk yang diambil di Galeri Hutan Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Pengamatan dilakukan secara mikroskopis dengan pembuatan preparat segar dan semipermanen. Uji histokimia untuk alkaloid dengan menggunakan reagen Wagner, fenolik dengan $FeCl_3$ 10%, flavonoid dengan NaOH 10%, lipofilik dengan Sudan III, tanin dengan $FeCl_3$ 1%, dan terpenoid dengan tembaga asetat 5%. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan distribusi dan intensitas reaksi histokimia pada setiap jaringan daun. Struktur anatomi daun kratom terdiri atas epidermis atas dan bawah yang dilapisi kutikula, serta terdapat trikoma pada permukaannya. Jaringan parenkim mengandung kristal oksalat (*druse*) serta berkas pengangkut berupa xilem dan floem. Hasil uji histokimia menunjukkan bahwa daun kratom vena merah, hijau, dan putih positif terdeteksi alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, dan terpenoid yang terdistribusi pada epidermis, parenkim, dan berkas pengangkut dengan intensitas bervariasi. Lipofilik hanya terdeteksi pada daun kratom vena merah dengan intensitas sedang, sedangkan pada kratom vena hijau dan putih tidak terdeteksi. Golongan senyawa yang menunjukkan intensitas tertinggi adalah alkaloid pada kratom vena merah, alkaloid dan fenolik pada kratom vena hijau, serta fenolik pada kratom vena putih. Berdasarkan hal ini, ketiga daun kratom berpotensi sebagai tumbuhan obat karena mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder.

Kata kunci: Anatomi Daun, Kalimantan Barat, Senyawa Bioaktif, Tumbuhan Obat

Histochemistry of Kratom Leaves (*Mitragyna speciosa* Korth.) in West Kalimantan

Abstract

Kratom (Mitragyna speciosa Korth.) is a medicinal plant containing various classes of secondary metabolites that can be detected using histochemical methods. This study aimed to determine the distribution and intensity of secondary metabolites based on histochemical analysis of kratom leaves in West Kalimantan. The leaf samples used were the fourth leaves from the shoot tips, collected at the Pontianak Urban Forest Gallery in West Kalimantan. Observations were conducted microscopically using fresh and semipermanent preparations. Histochemical tests were performed for alkaloids using Wagner's reagent, phenolics using 10% $FeCl_3$, flavonoids using 10% NaOH, lipophilic compounds using Sudan III, tannins using 1% $FeCl_3$, and terpenoids using 5% copper acetate. The data were analyzed using qualitative descriptive methods based on the distribution and intensity of histochemical reactions in each leaf tissue. The anatomical structure of kratom leaves consists of upper and lower epidermis covered by a cuticle, with trichomes present on the surface. The parenchyma tissue contains oxalate crystals (druses) as well as vascular bundles comprising xylem and phloem. The results of the histochemical analysis showed that red-veined, green-veined, and white-veined kratom leaves tested positive for alkaloids, phenolics, flavonoids, tannins, and terpenoids, which were distributed in the epidermis, parenchyma, and vascular bundles with varying intensities. Lipophilic compounds were detected only in red-veined kratom leaves at moderate intensity, whereas they were not detected in green-veined and white-veined kratom leaves. The compound groups showing the highest intensity were alkaloids in red-veined kratom, alkaloids and phenolics in green-veined kratom, and phenolics in white-veined kratom. Based on these findings, all three types of kratom leaves have potential as medicinal plants because they contain various groups of secondary metabolites.

Keywords: *Bioactive Compounds, Leaf Anatomy, Medicinal Plants, West Kalimantan*

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Histokimia Daun Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di Kalimantan Barat" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Muhammad Suni dan Ibu Jariah, saudara Arizs Fachrizal, S.IP., serta seluruh keluarga besar atas doa, dukungan, dan motivasi yang diberikan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si., selaku pembimbing I, Siti Ifadatin, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II, Dr. Elvi Rusmiyanto, P.W., S.Si., M.Si., selaku penguji I, dan Mukarlina, S.Si., M.Si., selaku penguji II, atas saran dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura.
3. Riyandi, S.Si., M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat selama masa perkuliahan.
4. Dr. Zulfa Zakiah, M.Si selaku Kepala Laboratorium Biologi, Ari Hepi Yanti, M.Sc., selaku Kepala Laboratorium Zoologi, Dr. Ari Widiyantoro, S.Si., M.Si., selaku Kepala UPA Laboratorium Terpadu, atas izin penggunaan fasilitas laboratorium, Siti Ifadatin, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Lab. Biologi UPA Lab. Terpadu, serta Devinda Ekarizky Diputri, S.Si., selaku laboran atas bantuan dan dukungan selama penelitian.
5. Seluruh dosen, laboran, staf di Jurusan Biologi dan Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura atas ilmu, bantuan, dan arahan yang diberikan selama perkuliahan.
6. Nana Oktapiani, Shella Utami dan teman-teman Biologi 2022 (BIOSVARA), khususnya Fitria Ningsih dan Rizky Hasyara Putri, S.Si., atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang diberikan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
7. Najwa, Kristi, Sabila, Virzy, Mahar, Alya, Halaida, dan Shafa atas motivasi dan doa yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.

Pontianak, 14 Juli 2026
Penulis

Ranny Afrida Rahma

DAFTAR ISI

Halaman

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 2
1.4 Manfaat 2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Botani Kratom 3
2.2 Fitokimia Kratom 5
2.3 Histokimia 6
BAB III. METODE PENELITIAN 8
3.1 Waktu dan Tempat 8
3.2 Alat dan Bahan 8
3.3 Metode Penelitian 8
3.3.1 Pengambilan Sampel Daun Kratom 8
3.3.2 Pengamatan Anatomi dan Histokimia 8
3.4 Analisis Data 9
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 10
4.1 Hasil 10
4.2 Pembahasan 17
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN 21
5.1 Simpulan 21
5.2 Saran 21
DAFTAR PUSTAKA 22
LAMPIRAN 26

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Kriteria skoring intensitas akumulasi senyawa metabolit sekunder 9
Tabel 4.1 Histokimia alkaloid pada daun kratom 11
Tabel 4.2 Histokimia fenolik pada daun kratom 12
Tabel 4.3 Histokimia flavonoid pada daun kratom 13
Tabel 4.4 Histokimia lipofilik pada daun kratom 15
Tabel 4.5 Histokimia tanin pada daun kratom 15
Tabel 4.6 Histokimia terpenoid pada daun Kratom 17

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Habitus dan batang kratom 4
Gambar 2.2 Daun kratom 4
Gambar 2.3 Morfologi kratom 5
Gambar 2.4 Hasil uji histokimia pada daun zaitun (*Olea europaea* L.) 7
Gambar 4.1 Struktur penampang melintang tulang daun pada kratom 10
Gambar 4.2 Histokimia alkaloid pada tulang daun kratom 11
Gambar 4.3 Histokimia fenolik pada tulang daun kratom 12
Gambar 4.4 Histokimia flavonoid pada tulang daun kratom 13
Gambar 4.5 Histokimia lipofilik pada tulang daun kratom 14
Gambar 4.6 Histokimia tanin pada tulang daun kratom 15
Gambar 4.7 Histokimia terpenoid pada tulang daun kratom 16

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Prosedur kerja anatomi daun kratom vena merah, hijau, dan putih di Kalimantan Barat 25
Lampiran 2. Prosedur kerja uji histokimia daun kratom vena merah, hijau, dan putih di Kalimantan Barat 26
Lampiran 3. Bagian daun yang dipotong untuk pengamatan anatomi dan histokimia daun kratom 27
Lampiran 4. Dokumentasi pengamatan anatomi dan histokimia daun kratom di Kalimantan Barat 28

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) merupakan tumbuhan famili Rubiaceae yang banyak ditemukan di sepanjang daerah aliran sungai, termasuk Sungai Kapuas dan Mahakam. Daun kratom telah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional di Asia Tenggara dan diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berkontribusi terhadap aktivitas biologinya. Kratom juga mendapat perhatian di Amerika Utara dan Eropa dalam beberapa tahun terakhir karena potensinya untuk meredakan nyeri serta mengurangi gejala putus zat pada pengguna opioid (Alvianto *et al*., 2025; Zhang *et al*., 2025).

Daun kratom di Kalimantan Barat dikenal memiliki tiga karakter warna vena daun, yaitu merah, hijau, dan putih (Syarma *et al*., 2023). Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan variasi distribusi dan akumulasi metabolit sekunder pada jaringan daun. Penelitian Alawiyah (2022) menunjukkan adanya perbedaan pada beberapa karakter anatomi, seperti ketebalan epidermis, jaringan dasar, berkas pengangkut, jaringan palisade, jaringan spons, dan bentuk kristal *druse*. Perbedaan karakter anatomi tersebut diduga berhubungan dengan variasi distribusi maupun akumulasi metabolit sekunder pada jaringan daun.

Metode untuk mendeteksi senyawa metabolit sekunder pada jaringan tumbuhan adalah uji histokimia. Menurut Azlina dan Iriani (2024), uji histokimia dilakukan dengan meneteskan reagen tertentu pada preparat jaringan sehingga menghasilkan reaksi warna yang spesifik sesuai dengan golongan senyawa yang diuji. Penelitian Azlina dan Iriani (2024) melaporkan adanya golongan senyawa alkaloid yang terdeteksi pada jaringan epidermis, parenkim, dan berkas pengangkut. Golongan senyawa fenolik dan flavonoid umumnya ditemukan pada epidermis, parenkim, serta berkas pengangkut (Syahruni *et al*., 2022; Sofiyanti *et al*., 2022), sedangkan tanin terdistribusi pada jaringan pelindung dan berkas pengangkut (Ridwan & Kaharudin, 2022). Terpenoid dilaporkan terdapat pada epidermis, parenkim, jaringan palisade, kristal oksalat, xilem, dan floem (Mutmainah & Iriani, 2025), sementara komponen lipofilik terdeteksi pada kutikula dan epidermis (Boix *et al*., 2012). Keberadaan berbagai golongan metabolit

sekunder tersebut menunjukkan bahwa setiap senyawa memiliki pola distribusi yang berbeda pada jaringan tumbuhan dan diduga berkontribusi terhadap aktivitas biologis kratom sebagai tumbuhan obat.

Uji fitokimia menunjukkan bahwa daun kratom terdeteksi mengandung metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, kuinon, dan mitraginin (Alvianto *et al*., 2025). Namun, informasi mengenai distribusi dan intensitas metabolit sekunder pada jaringan daun kratom vena merah, hijau, dan putih belum diketahui. Menurut Ridwan *et al*. (2022), metode histokimia telah terbukti efektif untuk mengidentifikasi dan memetakan distribusi golongan metabolit sekunder pada berbagai jaringan tumbuhan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui intensitas dan distribusi golongan metabolit sekunder pada daun kratom vena merah, hijau, dan putih di Kalimantan Barat menggunakan metode histokimia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi dasar untuk isolasi senyawa bioaktif dan pemanfaatan kratom sebagai bahan obat yang lebih terstandar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu apa saja golongan senyawa yang terdeteksi pada jaringan daun kratom di Kalimantan Barat berdasarkan uji histokimia?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui distribusi dan intensitas senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi pada jaringan daun kratom di Kalimantan Barat berdasarkan uji histokimia.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai profil histokimia daun kratom di Kalimantan Barat, sehingga dapat dijadikan data dasar pemanfaatan dan pengembangan tanaman tersebut sebagai tumbuhan obat.