



BIO EDUCATIO

(The Journal of Science and Biology Education)

http: <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/BE>

p-ISSN : 2541-2280

e-ISSN : 2541-4097

Doi : <http://doi.org/10.31949/be.v10i1.15458>



Analisis Keanekaragaman dan Variasi Morfologi Tumbuhan Famili Zingiberaceae di Desa Cranggang, Kudus: Implikasi Ekologis dan Etnobotani pada Skala Lokal

Ifatul Fitroh ¹, Syahrul 'Amal ², Helian Nikasari ³, Istinganah Nur Rahayu ⁴, Eva Khanifatul Zahroh ⁵,
Muhamad Jalil ⁶

¹²³⁴⁵ Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Kudus, Kudus, Indonesia

⁶ Fakultas Pascasarjana, Institut Agama Islam Negeri Kudus, Kudus, Indonesia

Korespondensi : ✉ evazaroh1@gmail.com, muhamadjalil@iainkudus.ac.id

Article Info

Article History

Received : 02-02-2025

Revised : 07-04-2025

Accepted : 11-04-2025

Keywords:

Zingiberaceae;

Keanekaragaman spesies;

Variasi morfologi;

Adaptasi ekologis;

Etnobotani;

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies serta menganalisis variasi morfologi tumbuhan famili Zingiberaceae di Desa Cranggang, Kabupaten Kudus. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode jelajah pada 21 titik pengamatan yang tersebar di enam wilayah administratif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap karakter morfologi meliputi akar, batang, daun, dan rimpang, serta didokumentasikan untuk mendukung proses identifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat delapan spesies Zingiberaceae yang teridentifikasi, dengan dominasi pada spesies tertentu yang memiliki distribusi luas dan jumlah individu tinggi. Variasi morfologi yang paling signifikan ditemukan pada organ rimpang, yang menunjukkan perbedaan dalam bentuk, ukuran, warna, dan tekstur sebagai karakter diagnostik utama antarspesies. Selain itu, variasi pada bentuk daun dan warna batang mencerminkan adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang berbeda. Distribusi spesies menunjukkan keterkaitan dengan faktor lingkungan, khususnya ketinggian dan kondisi habitat, serta dipengaruhi oleh aktivitas manusia dalam pemanfaatan lahan pekarangan. Keberadaan variasi intraspesifik, terutama pada kelompok jahe, mengindikasikan adanya proses domestikasi dan seleksi berbasis pemanfaatan oleh masyarakat. Penelitian ini menegaskan bahwa keanekaragaman Zingiberaceae pada skala lokal merupakan hasil interaksi antara faktor ekologis dan antropogenik. Temuan ini memberikan kontribusi empiris dalam memahami hubungan antara variasi morfologi, adaptasi ekologis, dan praktik etnobotani, serta menjadi dasar dalam pengelolaan dan konservasi sumber daya hayati secara berkelanjutan.

ABSTRACT

This study aims to assess species diversity and analyze morphological variation among Zingiberaceae plants in Cranggang Village, Kudus Regency. A qualitative descriptive approach was employed through an exploratory survey across 21 observation points distributed across six administrative areas. Data were collected through direct field observation focusing on morphological characteristics, including roots, stems, leaves, and rhizomes, supported by visual documentation for species identification. The results revealed eight species of Zingiberaceae, with certain species showing dominance in abundance and distribution. The most significant morphological variation was observed in the rhizome, which exhibited differences in shape, size, color, and texture as key diagnostic traits among species. Variations in leaf morphology and stem coloration further reflected adaptation to different environmental conditions. Species distribution was associated with environmental factors, particularly elevation and habitat conditions, and was also influenced by human activities related to home garden

cultivation. The presence of intraspecific variation, especially within ginger species, indicates processes of domestication and selection driven by local utilization practices. This study highlights that local-scale diversity in Zingiberaceae is shaped by interactions between ecological and anthropogenic factors. The findings provide empirical insights into the relationship between morphological variation, ecological adaptation, and ethnobotanical practices, contributing to sustainable biodiversity management and conservation strategies..

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, khususnya pada kelompok tumbuhan tropis yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis. Salah satu kelompok tumbuhan yang memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat adalah famili Zingiberaceae. Tumbuhan dalam famili ini dikenal luas sebagai sumber rempah, bahan obat tradisional, serta komoditas yang memiliki nilai ekonomi berbasis kearifan lokal. Pemanfaatan rimpang Zingiberaceae sebagai bahan obat tradisional telah menjadi praktik yang mengakar dalam kehidupan masyarakat, khususnya dalam sistem pengobatan herbal berbasis etnobotani (Silalahi et al., 2021).

Keanekaragaman spesies Zingiberaceae di wilayah tropis menunjukkan variasi yang tinggi baik dari aspek morfologi maupun pemanfaatannya. Studi di kawasan Asia Tenggara menunjukkan bahwa tumbuhan Zingiberaceae tidak hanya memiliki keragaman jenis yang signifikan, tetapi juga dimanfaatkan secara luas dalam berbagai konteks budaya dan kesehatan masyarakat (Boonma et al., 2023). Selain itu, kajian biogeografi menunjukkan bahwa distribusi dan status konservasi Zingiberaceae sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan lokal serta interaksi manusia dalam pemanfaatan dan budidaya tanaman (Boonma et al., 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa studi berbasis lokal menjadi penting untuk memahami pola keanekaragaman dan distribusi spesies secara lebih kontekstual.

Dalam konteks identifikasi, pendekatan morfologi masih menjadi metode dasar yang umum digunakan dalam studi taksonomi tumbuhan. Karakter morfologi seperti akar, batang, daun, dan rimpang menjadi indikator utama dalam membedakan spesies dalam famili Zingiberaceae. Namun demikian, penelitian terbaru menunjukkan bahwa identifikasi morfologi perlu didukung oleh pendekatan ilmiah yang sistematis untuk meningkatkan akurasi, bahkan dapat divalidasi melalui pendekatan molekuler guna memperkuat ketepatan identifikasi spesies (Sukarsa et al., 2024). Dengan demikian, identifikasi berbasis morfologi tetap relevan, terutama dalam studi eksploratif lapangan, selama dilakukan secara teliti dan sistematis.

Di sisi lain, kajian biodiversitas pada skala lokal memerlukan pendekatan eksploratif yang mampu menggambarkan distribusi spesies secara nyata di lapangan. Pendekatan survei lapangan dan analisis distribusi telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola persebaran organisme pada suatu wilayah, termasuk dalam mengkaji keanekaragaman hayati dan dinamika distribusinya (Rahayuniati et al., 2021). Oleh karena itu, penggunaan metode jelajah dalam penelitian ini menjadi relevan untuk memperoleh data empiris terkait keberadaan dan sebaran spesies Zingiberaceae. Desa Cranggang, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus merupakan wilayah yang memiliki potensi keanekaragaman tumbuhan Zingiberaceae yang cukup tinggi, yang tercermin dari pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat untuk menanam berbagai jenis tanaman rempah. Namun demikian, informasi ilmiah terkait identifikasi spesies dan karakteristik morfologi tumbuhan Zingiberaceae di wilayah ini masih terbatas dan belum terdokumentasi secara sistematis. Kondisi

ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi keanekaragaman hayati lokal dengan ketersediaan data ilmiah yang terstruktur.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan famili Zingiberaceae di Desa Cranggang melalui pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode jelajah. Identifikasi dilakukan berdasarkan karakter morfologi utama meliputi akar, batang, daun, dan rimpang pada 21 titik pengamatan yang tersebar di wilayah penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris berupa informasi mengenai komposisi spesies dan karakteristik morfologi Zingiberaceae, yang dalam penelitian ini ditemukan sebanyak delapan spesies, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan kajian keanekaragaman hayati pada skala lokal secara lebih komprehensif

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengarakterisasi spesies tumbuhan famili Zingiberaceae berdasarkan ciri morfologi. Pendekatan ini menekankan pada pengamatan empiris di lapangan untuk menghasilkan deskripsi sistematis mengenai komposisi spesies tanpa adanya perlakuan eksperimental. Pendekatan kualitatif dalam konteks ekologi dan biodiversitas relevan digunakan untuk memahami fenomena secara kontekstual melalui observasi langsung dan interpretasi data lapangan (Santana-Cordero & Szabo, 2019). Selain itu, pendekatan ini juga banyak digunakan dalam kajian keanekaragaman tumbuhan untuk memperoleh gambaran faktual berbasis kondisi alami lingkungan (Laelasari, 2021).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Cranggang, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus. Wilayah ini dipilih karena memiliki pemanfaatan lahan pekarangan yang intensif untuk budidaya tanaman rempah yang berpotensi mendukung keberagaman spesies Zingiberaceae. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juni 2023, dengan mempertimbangkan kondisi vegetasi yang berada pada fase pertumbuhan optimal sehingga karakter morfologi tumbuhan dapat diamati secara jelas. Pemilihan lokasi berbasis potensi keanekaragaman dan aktivitas pemanfaatan tanaman merupakan pendekatan yang umum dalam studi etnobotani dan biodiversitas lokal (Manurung, 2024).

Strategi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode jelajah (*exploratory survey*), yaitu penelusuran langsung ke seluruh area penelitian untuk menemukan dan mengidentifikasi spesies target. Sebanyak 21 titik pengamatan ditentukan secara purposif dan tersebar di enam wilayah rukun warga (RW) untuk merepresentasikan variasi kondisi habitat dan penggunaan lahan. Metode survei eksploratif efektif digunakan dalam studi biodiversitas untuk mengidentifikasi keberadaan spesies secara langsung di lapangan serta menggambarkan distribusinya dalam suatu wilayah (Xin et al., 2021). Penetapan titik secara purposif juga memungkinkan pengambilan data yang lebih representatif terhadap variasi lingkungan yang ada.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung dengan mencatat jenis tumbuhan, jumlah individu, koordinat lokasi, serta kondisi habitat. Selain itu, dilakukan dokumentasi visual terhadap setiap spesies sebagai bagian dari proses verifikasi identifikasi. Pencatatan data lapangan secara

sistematis dan reflektif merupakan aspek penting dalam penelitian kualitatif untuk menjaga akurasi dan kelengkapan data empiris (Deggs & Hernandez, 2018). Pengumpulan data berbasis observasi lapangan juga merupakan pendekatan utama dalam studi keanekaragaman tumbuhan untuk memperoleh data primer yang valid.

Prosedur Identifikasi Spesies

Identifikasi spesies dilakukan berdasarkan analisis karakter morfologi dengan menekankan pada ciri diagnostik yang membedakan antarspesies dalam famili Zingiberaceae. Parameter yang diamati meliputi bentuk, ukuran, warna, dan struktur organ vegetatif seperti akar, batang, daun, dan rimpang. Pendekatan identifikasi berbasis morfologi merupakan metode yang umum digunakan dalam taksonomi tumbuhan, terutama pada studi lapangan, dan dapat diperkuat melalui sistem klasifikasi yang terstruktur (Kaewboonma et al., 2017). Dalam konteks penelitian biodiversitas, integrasi antara pengamatan lapangan dan prosedur identifikasi yang sistematis menjadi kunci dalam menghasilkan data yang akurat (Emerson et al., 2017).

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan komposisi spesies dalam bentuk tabel serta uraian naratif mengenai karakter morfologi masing-masing spesies. Analisis difokuskan pada identifikasi persamaan dan perbedaan karakter morfologi sebagai dasar klasifikasi. Pendekatan deskriptif dalam analisis biodiversitas memungkinkan penyajian data yang komprehensif terkait struktur komunitas dan karakteristik spesies yang ditemukan.

Validitas dan Reliabilitas Data

Validitas data dijaga melalui konsistensi prosedur pengamatan pada seluruh titik penelitian serta penggunaan parameter morfologi yang seragam dalam proses identifikasi. Dokumentasi visual digunakan sebagai sarana verifikasi untuk memastikan ketepatan identifikasi spesies. Reliabilitas data diperkuat melalui pengamatan berulang pada spesies yang memiliki kemiripan karakter guna meminimalkan kesalahan klasifikasi. Penguatan validitas dan reliabilitas dalam penelitian lapangan merupakan aspek penting untuk menjamin kredibilitas temuan (Deggs & Hernandez, 2018).

Pertimbangan Etis

Penelitian ini dilakukan tanpa merusak populasi tumbuhan yang diamati dan tidak melibatkan eksploitasi sumber daya hayati secara berlebihan. Seluruh kegiatan pengumpulan data dilakukan secara observasional dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan serta mempertimbangkan keberlanjutan pemanfaatan tanaman oleh masyarakat setempat. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip penelitian berbasis lingkungan yang menekankan keberlanjutan dan tanggung jawab ekologis dalam eksplorasi biodiversitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Distribusi Spesies Zingiberaceae

Tabel 1 menyajikan hasil inventarisasi tumbuhan famili Zingiberaceae yang ditemukan di Desa Cranggung berdasarkan 21 titik pengamatan yang tersebar di enam wilayah RW.

Tabel 1. Famili Zingiberaceae yang ditemukan di Desa Cranggang

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Ketinggian	Ukuran	Longitude	Jumlah	Habitat
1.	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 46	Akar = 7 Batang = 27 Daun = 15,5	110°54'23"E	13	Rw 5
2.	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale var.amrum</i>	Tinggi tanaman = 60	Akar = 7 Batang = 32 Daun = 18	110°54'25"E	20	Rw 5
3.	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 47	Akar = 5 Batang = 4 Daun = 26	110°54'23"E	3	RW 5
4.	Temu Kunci	<i>Boesenbergia rotunda</i>	Tinggi tanaman = 51	Akar = 5 Batang = 11 Daun = 17	110°54'24"E	25	Rw 4
	Jahe Emprit		Tinggi tanaman = 56	Akar = 3 Batang = 34 Daun = 18	110°54'24"E	3	

5.	Temu kunci	<i>Boesenbergia rotunda</i>	Tinggi tanaman = 60	Akar = 6 Batang = 4	110°54'18"E	5		RW
			Tinggi habitat = 254 MDPL	Daun = 49			4	
	kunyit	<i>Curcuma longa</i> L	Tinggi tanaman = 112	Akar = 6 Batang = 3	110°54'18"E	3		
			Tinggi habitat = 254 MDPL	Daun = 98				
	Kunyit putih	<i>Curcuma zoedaria</i> (Christem) Roscoe	Tinggi tanaman = 124	Akar = 2 Batang = 1,5	110°54'18"E	2		
			Tinggi habitat = 254 MDPL	Daun = 120				
6.	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amrum</i>	Tinggi tanaman = 47	Akar = 20.5 Batang = 13	110°54'48"E	1		RW
			Tinggi habitat = 217 MDPL	Daun = 13			6	
	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 38	Akar = 11 Batang = 19	110°54'48"E	19		
			Tinggi habitat = 217 MDPL	Daun = 13				
	Kencur	<i>Kaempferia galangal</i> L	Tinggi tanaman = 17	Akar = 4 Batang = 5	110°54'48"E	3		

			Tinggi habitat = 217 MDPL	Daun = 10			
7.	Jahe	<i>Zingiber officinale</i> <i>var.amrum</i>	Tinggi tanaman = 43,5	Akar = 9 Batang = 20	110°54'36"E	11	RW
			Tinggi habitat = 244 MDPL	Daun = 14		6	
8	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale</i> <i>var.amrum</i>	Tinggi tanaman = 40	Akar = 7 Batang = 21	110°54'35"E	13	RW
			Tinggi habitat = 242 MDPL	Daun = 14		6	
	Kencur	<i>Kaempferia galangal</i> L	Tinggi tanaman = 27	Akar = 10,5 Batang = 4	110°54'35"E	25	
			Tinggi habitat = 242 MDPL	Daun = 14,5			
9.	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 39	Akar = 6 Batang = 17	110°53'49"E	50	RW
			Tinggi habitat = 328 MDPL	Daun = 15		2	
10.	Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	Tinggi tanaman = 75	Akar = 6 Batang = 4	110°54'03"E	3	RW
			Tinggi habitat = 258 MDPL	Daun = 31 Pelepah = 36		2	

	Jahe	<i>Zingiber officinale var.amrum</i>	Tinggi tanaman = 50	Akar = 3 Batang = 25 Daun = 20	110°54'35"E	10	
	Temu Kunci	<i>Boesenbergia rotunda</i>	Tinggi tanaman = 46	Akar = 8 Batang = 2 Daun = 37	110°54'35"E	6	
11.	Temu Kunci	<i>Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.</i>	Tinggi tanaman = 27	Akar = 2 Batang = 2 Daun = 23	110°53'52"E	2	RW 1
12.	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 74	Akar = 8 Batang = 7 Daun = 25	110°53'58"S	3	RW 1
13.	Temu Kunci	<i>Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.</i>	Tinggi tanaman = 59	Akar = 10 Batang = 1,5 Daun = 13	110°54'02"E	2	RW 1
14.	Kunyit	<i>Curcuma longa L.</i>	Tinggi tanaman = 51	Akar = 1,5 Batang = 7	110°53'59"E	5	RW 2

			Tinggi habitat = 271 MDPL	Daun = 19 Pelepah = 19			
15.	Jahe Gajah	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.	Tinggi tanaman = 92	Akar = 8,5 Batang = 6	110°54'14"E	15	RW
			Tinggi habitat = 222 MDPL	Daun = 20 Pelepah = 6			3
	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 82	Akar = 11,5 Batang = 5	110°54'14"E	15	
			Tinggi habitat = 222 MDPL	Daun = 19 Pelepah = 43			
16.	Jahe Merah	<i>Zingiber Officinale</i> Var Rubrum Rhizoma	Tinggi tanaman = 41	Akar = 7,5 Batang = 2		5	RW
			Tinggi habitat = 253 MDPL	Daun = 14,5 Pelepah = 18			3
17.	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>	Tinggi tanaman = 39	Akar = 3 Batang = 3	110°54'22"E	11	RW
			Tinggi habitat = 282 MDPL	Daun = 13 Pelepah = 12			4
18.	Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	Tinggi tanaman = 57	Akar = 4 Batang = 4	110°54'33"E	8	RW
			Tinggi habitat = 285 MDPL	Daun = 19 Pelepah = 28			6

19.	Temu Kunci	<i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.	Tinggi tanaman = 37	Akar = 3 Batang = 3	110°54'19"E	7	RW
			Tinggi habitat = 258 MDPL	Daun = 15 Pelepah = 24			3
20	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Tinggi tanaman = 41	Akar = 4 Batang = 5	110°54'18"E	23	RW
			Tinggi habitat = 222 MDPL	Daun = 19 Pelepah = 32			2
	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>	Tinggi tanaman = 36	Akar = 3 Batang = 3	110°54'18"E	13	
			Tinggi habitat = 222 MDPL	Daun = 20 Pelepah = 30			
21	Jahe Emprit	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>	Tinggi tanaman = 40	Akar = 3 Batang = 4	110°54'35"E	32	RW
			Tinggi habitat = 248 MDPL	Daun = 21 Pelepah = 33			6

Berdasarkan Tabel 1, ditemukan variasi distribusi spesies yang cukup jelas baik dari segi jumlah individu maupun sebaran habitat. Beberapa spesies seperti lengkuas (*Alpinia galanga*) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) menunjukkan dominasi yang tinggi, terlihat dari jumlah individu yang relatif besar dan penyebaran yang luas di berbagai titik pengamatan. Sebaliknya, beberapa spesies seperti kunyit putih dan kencur ditemukan dalam jumlah terbatas dan cenderung terlokalisasi pada titik tertentu. Distribusi spesies juga menunjukkan keterkaitan dengan variasi ketinggian habitat yang berkisar antara 217–371 mdpl. Spesies dengan jumlah individu tinggi umumnya ditemukan pada rentang ketinggian menengah, yang mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan pada kisaran tersebut lebih mendukung pertumbuhan Zingiberaceae. Selain itu, keberadaan spesies pada lokasi yang sama menunjukkan adanya pola asosiasi tumbuhan yang dipengaruhi oleh kesamaan kondisi ekologis dan praktik budidaya masyarakat.

Identifikasi dan Komposisi Taksonomi Spesies

Hasil identifikasi spesies yang diperoleh dari seluruh titik pengamatan dirangkum pada Tabel 2.

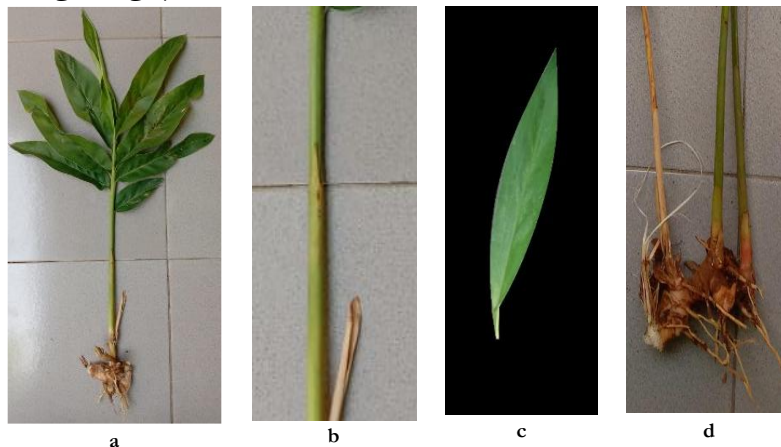
Tabel 2. Hasil Identifikasi Famili Zingiberaceae

No	Nama Jenis	Nama Lokal	Famili
1	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	Lengkuas	Zingiberaceae
2	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>officinatum</i>	Jahe Gajah	Zingiberaceae
3	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>	Jahe Merah	Zingiberaceae
4	<i>Zingiber officinale</i> var. <i>amarum</i>	Jahe Emprit	Zingiberaceae
5	<i>Curcuma longa</i> L.	Kunyit	Zingiberaceae
6	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Kunyit Putih	Zingiberaceae
7	<i>Kaempferia galanga</i> L.	Kencur	Zingiberaceae
8	<i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.	Kunci	Zingiberaceae

Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan delapan spesies yang termasuk dalam famili Zingiberaceae. Komposisi ini menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada wilayah penelitian tergolong sedang, dengan dominasi pada genus *Zingiber*, *Curcuma*, dan *Alpinia*. Keberadaan beberapa varietas dalam satu spesies, khususnya pada jahe, menunjukkan adanya variasi intraspesifik yang cukup jelas, terutama pada karakter rimpang.

Analisis Karakter Morfologi Spesies

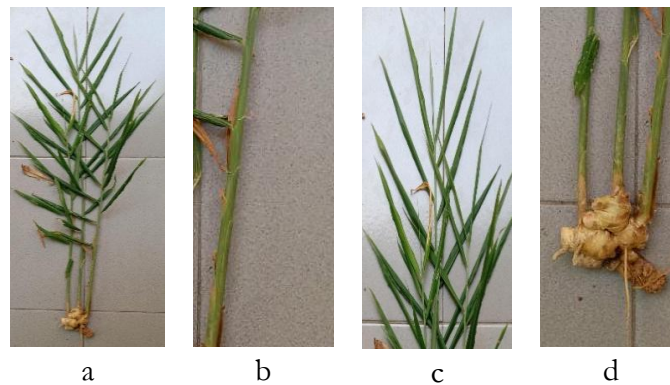
Lengkuas (*Alpinia galanga*)



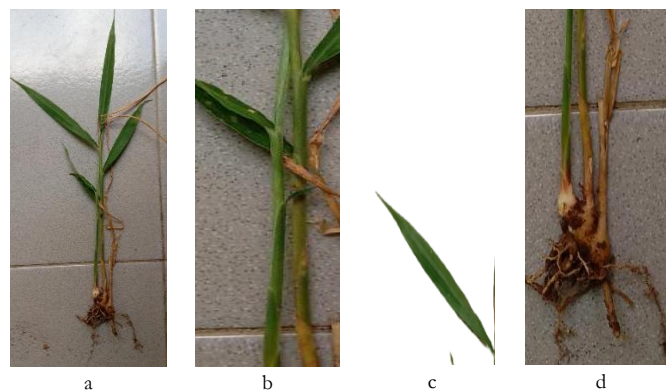
Gambar 1. Lengkuas: *Alpinia galanga* (L.) Willd. a) Habitus, b) Batang, c) Daun, d) Rimpang

Lengkuas menunjukkan karakter morfologi yang konsisten sebagai tanaman herba berumpun dengan batang semu yang kuat dan tegak. Ukuran batang yang relatif besar serta daun yang panjang dan lebar menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan terbuka dengan intensitas cahaya yang cukup. Rimpang berwarna merah muda menjadi ciri diagnostik utama yang membedakan spesies ini dari spesies lain dalam famili yang sama.

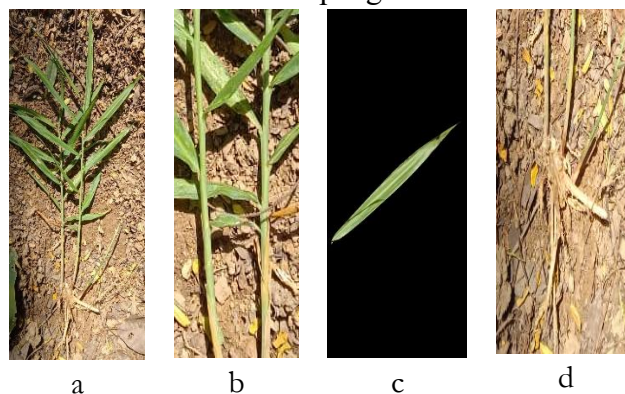
Jahe (*Zingiber officinale*)



Gambar 2. Jahe gajah: *Zingiber officinale* var. *officinarum* a) Habitus, b) Batang, c) Daun, d) Rimpang



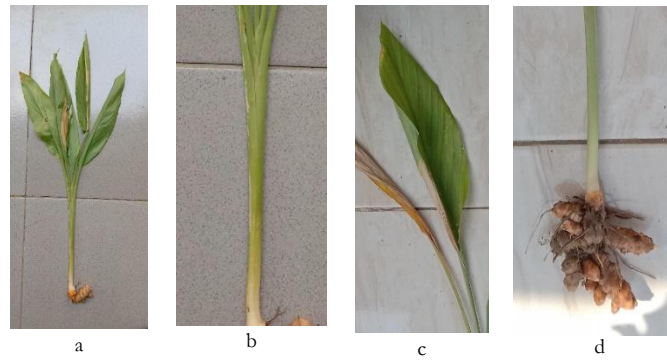
Gambar 3. Jahe merah: *Zingiber officinale* var. *rubrum* a) Habitus, b) Batang, c) Daun, d) Rimpang



Gambar 4. Jahe emprit: *Zingiber officinale* var. *amarum* a) Habitus, b) Batang, c) Daun, d) Rimpang

Kelompok jahe menunjukkan variasi morfologi yang paling kompleks dibandingkan spesies lain. Perbedaan utama terletak pada ukuran, warna, dan struktur rimpang. Jahe gajah memiliki rimpang besar dengan serat halus, menunjukkan karakter domestikasi yang kuat. Jahe merah memiliki ukuran rimpang lebih kecil namun dengan warna lebih intens dan aroma tajam, sedangkan jahe emprit berada di antara keduanya dengan ukuran sedang dan aroma yang tidak terlalu kuat. Variasi ini menunjukkan adanya diferensiasi morfologi yang berkaitan dengan fungsi dan pemanfaatan oleh masyarakat.

Kunyit (*Curcuma longa*)



Gambar 5. Kunyit: *Curcuma longa* L. a) Habitus b) Batang c) Daun d) Rimpang

Kunyit memiliki karakter morfologi berupa batang semu yang tinggi dan daun lebar dengan warna hijau kekuningan. Rimpang berwarna oranye menjadi ciri utama yang menunjukkan kandungan pigmen yang khas. Struktur rimpang yang bercabang menunjukkan kemampuan vegetatif yang tinggi dalam memperbanyak diri.

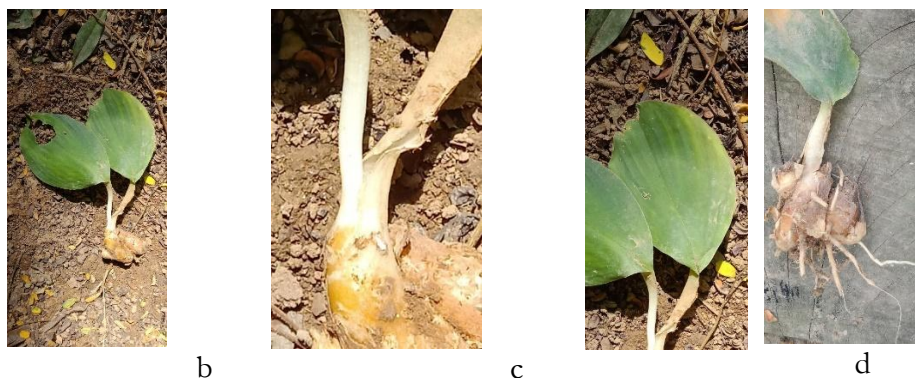
Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*)

Kunyit putih memiliki kesamaan struktur dengan kunyit, namun berbeda pada warna rimpang dan karakter daun. Daun dengan ujung membulat dan rimpang berwarna putih kekuningan menunjukkan perbedaan morfologi yang cukup jelas pada tingkat spesies. Perbedaan ini mempertegas adanya variasi dalam genus *Curcuma*.



Gambar 6. Kunyit Putih: *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe. a) Habitus b) Batang c) Daun d) Rimpang

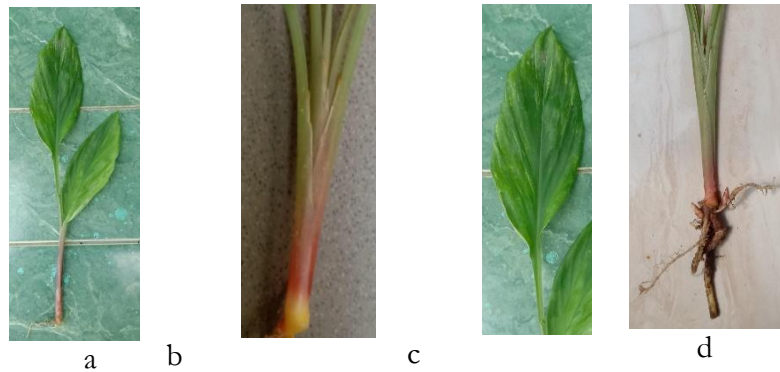
Kencur (*Kaempferia galanga*)



Gambar 7. Kencur *Kaempferia galanga* L. a) Habitus b) batang c) Daun d) Rimpang

Kencur memiliki morfologi yang relatif berbeda dibandingkan dengan spesies lain, terutama pada ukuran tanaman yang lebih kecil dan batang semu yang sangat pendek. Daun yang lebar dan mendatar menunjukkan adaptasi terhadap kondisi lingkungan dengan intensitas cahaya rendah. Rimpang berbentuk bulat dengan aroma kuat menjadi karakter khas spesies ini.

Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*)



Gambar 8. Temu Kunci: *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. a) Habitus b) Batang c) Daun d) Rimpang

Temu kunci memiliki ciri morfologi berupa daun lanset lebar dan rimpang berbentuk silinder memanjang. Struktur rimpang yang khas ini menjadi pembeda utama dengan spesies lain. Warna batang yang cenderung kemerahan pada pangkal menunjukkan variasi pigmen yang tidak ditemukan pada semua spesies.

Sintesis Pola Morfologi Familia Zingiberaceae

Secara umum, seluruh spesies yang ditemukan menunjukkan kesamaan karakter utama berupa batang semu, pertumbuhan berumpun, serta keberadaan rimpang sebagai organ utama. Namun demikian, terdapat variasi signifikan pada warna batang, bentuk daun, serta karakter rimpang yang menjadi dasar pembeda antarspesies. Daun pada famili ini umumnya berbentuk lanset hingga jorong dengan permukaan licin dan tepi rata, namun variasi pada ujung daun (runcing dan membulat) menjadi indikator diferensiasi spesies. Sementara itu, rimpang menunjukkan variasi paling tinggi, baik dari segi warna, ukuran, bentuk, maupun tekstur. Variasi ini tidak hanya mencerminkan perbedaan taksonomi, tetapi juga berkaitan dengan fungsi ekologis dan pemanfaatan oleh masyarakat.

Interpretasi Ekologis dan Implikasi Keanekaragaman

Keberagaman spesies yang ditemukan menunjukkan bahwa Desa Cranggang memiliki kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis Zingiberaceae. Pola distribusi spesies yang tidak merata mengindikasikan adanya pengaruh faktor lingkungan dan aktivitas manusia dalam menentukan keberadaan spesies tertentu. Dominasi spesies tertentu menunjukkan tingkat adaptasi yang lebih tinggi terhadap kondisi lokal, sementara spesies dengan jumlah terbatas kemungkinan memiliki kebutuhan habitat yang lebih spesifik. Selain itu, keberadaan berbagai varietas dalam satu spesies menunjukkan adanya intervensi budidaya yang dilakukan oleh masyarakat. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Zingiberaceae di wilayah penelitian tidak hanya ditentukan oleh faktor ekologis, tetapi juga oleh praktik pemanfaatan dan pengelolaan lahan oleh masyarakat, sehingga membentuk pola distribusi spesies yang khas pada skala lokal.

Pola Keanekaragaman dan Dominasi Spesies

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies Zingiberaceae di Desa Cranggang tergolong sedang dengan komposisi delapan spesies. Struktur komunitas yang terbentuk memperlihatkan adanya dominasi oleh spesies tertentu, terutama lengkuas (*Alpinia galanga*) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*), yang memiliki jumlah individu tinggi serta distribusi yang luas. Pola dominasi ini mencerminkan kemampuan adaptasi ekologis yang lebih tinggi terhadap kondisi lingkungan lokal, sehingga spesies tersebut mampu bertahan dan berkembang pada berbagai kondisi habitat. Fenomena dominasi spesies dalam suatu komunitas tumbuhan umumnya berkaitan dengan respons terhadap gangguan lingkungan maupun tekanan antropogenik. Studi pada ekosistem tropis menunjukkan bahwa komposisi dan dominasi spesies sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang mengubah struktur vegetasi dan seleksi jenis tanaman tertentu (Behera et al., 2023). Dengan demikian, dominasi spesies Zingiberaceae di wilayah penelitian tidak hanya mencerminkan faktor ekologis, tetapi juga menunjukkan adanya preferensi dan praktik budidaya oleh masyarakat.

Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Distribusi Spesies

Distribusi spesies yang ditemukan pada rentang ketinggian 217–371 mdpl menunjukkan adanya keterkaitan antara kondisi lingkungan dengan keberadaan spesies. Spesies yang dominan cenderung ditemukan pada ketinggian menengah, yang mengindikasikan bahwa kondisi mikroklimat seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan air pada kisaran tersebut lebih optimal bagi pertumbuhan Zingiberaceae. Kondisi lingkungan lokal memiliki peran penting dalam menentukan struktur dan fungsi komunitas tumbuhan. Variasi faktor lingkungan seperti tanah, kelembapan, dan interaksi biotik secara tidak langsung memengaruhi keberagaman dan distribusi spesies (Oliveira et al., 2019). Selain itu, kajian distribusi Zingiberaceae pada wilayah tropis menunjukkan bahwa pola sebaran spesies sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis dan potensi sumber daya genetik yang dimiliki suatu wilayah (Rahmi et al., 2023). Hal ini memperkuat bahwa distribusi spesies yang teramati merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor lingkungan dan potensi lokal.

Variasi Morfologi sebagai Dasar Diferensiasi Spesies

Karakter morfologi pada famili Zingiberaceae menunjukkan kesamaan struktur dasar, namun memiliki variasi signifikan pada karakter tertentu yang menjadi dasar diferensiasi spesies. Variasi paling menonjol terdapat pada rimpang, yang menunjukkan perbedaan warna, ukuran, bentuk, dan tekstur. Rimpang tidak hanya berfungsi sebagai organ penyimpanan, tetapi juga mencerminkan strategi adaptasi dan fungsi metabolik yang berbeda pada setiap spesies. Variasi morfologi pada Zingiberaceae juga telah dilaporkan sebagai indikator penting dalam memahami distribusi dan pemanfaatan spesies. Perbedaan karakter morfologi, khususnya pada organ vegetatif, berkaitan erat dengan adaptasi terhadap lingkungan serta nilai guna tanaman (Poulsen & Phonsena, 2017). Dalam konteks yang lebih luas, karakter morfologi juga menjadi dasar dalam pengembangan sistem identifikasi modern, termasuk pendekatan berbasis teknologi seperti pembelajaran mesin dalam klasifikasi taksonomi tumbuhan (Ibrahim et al., 2023).

Adaptasi Morfologi terhadap Lingkungan

Variasi karakter morfologi yang diamati menunjukkan adanya hubungan erat antara bentuk struktur tanaman dengan kondisi lingkungan. Daun dengan bentuk dan ukuran tertentu mencerminkan strategi adaptasi terhadap intensitas cahaya dan efisiensi penggunaan sumber daya.

Tanaman dengan daun lebih lebar cenderung beradaptasi pada lingkungan teduh, sedangkan daun yang lebih sempit dan memanjang menunjukkan adaptasi terhadap kondisi dengan paparan cahaya lebih tinggi. Adaptasi morfologi daun berkaitan langsung dengan efisiensi fotosintesis dan penggunaan air, yang merupakan faktor penting dalam kelangsungan hidup tanaman di lingkungan tropis (Xu et al., 2023; Jin et al., 2024). Selain itu, variasi morfologi dalam satu spesies juga dapat mencerminkan proses divergensi adaptif terhadap kondisi lingkungan yang berbeda, sebagaimana terlihat pada spesies Zingiberaceae yang menunjukkan variasi fenotipik sepanjang gradien lingkungan (Li et al., 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa morfologi tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga merupakan respons adaptif terhadap tekanan lingkungan.

Variasi Intraspesifik dan Pengaruh Domestikasi

Keberadaan beberapa varietas dalam satu spesies, khususnya pada jahe, menunjukkan adanya variasi intraspesifik yang signifikan. Perbedaan pada ukuran, warna, dan aroma rimpang mencerminkan adanya diferensiasi yang tidak hanya bersifat genetik, tetapi juga dipengaruhi oleh praktik domestikasi dan seleksi oleh manusia. Variasi intraspesifik dalam tanaman Zingiberaceae sering kali berkaitan dengan pemanfaatan oleh masyarakat, di mana karakter tertentu dipertahankan atau dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Hal ini menunjukkan bahwa domestikasi memainkan peran penting dalam membentuk keragaman morfologi tanaman, sehingga menghasilkan variasi fenotipik yang khas pada setiap varietas.

Peran Aktivitas Manusia dalam Pola Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies Zingiberaceae di wilayah penelitian tidak dapat dilepaskan dari peran aktivitas manusia, khususnya dalam pemanfaatan dan pengelolaan lahan pekarangan. Pola distribusi spesies yang terkonsentrasi pada lokasi tertentu menunjukkan adanya intervensi manusia dalam bentuk penanaman dan pemeliharaan tanaman yang memiliki nilai guna tinggi. Kajian etnobotani menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman Zingiberaceae sebagai bahan obat dan rempah merupakan faktor utama yang memengaruhi keberadaan dan keberlanjutan spesies di suatu wilayah (Ragsasilp et al., 2022; Zumaidar et al., 2024). Dengan demikian, struktur komunitas tumbuhan yang terbentuk merupakan hasil interaksi antara faktor ekologis dan budaya masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya hayati.

Implikasi terhadap Keanekaragaman Hayati Lokal

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman Zingiberaceae pada skala lokal merupakan hasil dari interaksi dinamis antara faktor lingkungan, adaptasi morfologi, dan aktivitas manusia. Struktur komunitas yang terbentuk tidak hanya mencerminkan kondisi ekologis, tetapi juga menunjukkan adanya pengaruh kuat dari praktik budidaya dan pemanfaatan oleh masyarakat. Keberadaan delapan spesies dalam satu wilayah mengindikasikan potensi keanekaragaman yang dapat dikembangkan lebih lanjut, baik untuk kepentingan konservasi maupun pemanfaatan berkelanjutan. Selain itu, variasi morfologi yang ditemukan memberikan dasar penting dalam pengembangan studi taksonomi, adaptasi tanaman, serta pengelolaan sumber daya hayati berbasis lokal.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa keanekaragaman tumbuhan famili Zingiberaceae di Desa Cranggang tersusun atas delapan spesies dengan pola distribusi yang tidak merata dan didominasi oleh spesies tertentu yang memiliki tingkat adaptasi ekologis tinggi. Variasi distribusi spesies pada rentang ketinggian yang berbeda menunjukkan bahwa faktor lingkungan, terutama kondisi

mikroklimat dan karakteristik habitat, berperan penting dalam menentukan keberadaan dan kelimpahan spesies. Analisis morfologi mengidentifikasi bahwa meskipun seluruh spesies memiliki karakter dasar yang serupa, diferensiasi spesies secara nyata ditentukan oleh variasi pada organ vegetatif, khususnya rimpang dan daun. Variasi tersebut tidak hanya mencerminkan perbedaan taksonomi, tetapi juga menunjukkan adanya strategi adaptasi terhadap lingkungan serta fungsi ekologis yang spesifik. Selain itu, keberadaan variasi intraspesifik, terutama pada kelompok jahe, mengindikasikan pengaruh domestikasi dan seleksi berbasis pemanfaatan oleh masyarakat. Lebih lanjut, hasil penelitian menegaskan bahwa struktur keanekaragaman Zingiberaceae pada skala lokal merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor ekologis dan aktivitas manusia. Praktik budidaya dan pemanfaatan tanaman oleh masyarakat berkontribusi secara signifikan dalam membentuk pola distribusi dan dominasi spesies. Temuan ini memberikan kontribusi empiris dalam memahami hubungan antara keanekaragaman morfologi, adaptasi ekologis, dan dinamika sosial dalam pengelolaan sumber daya hayati. Secara konseptual, penelitian ini memperkuat bahwa kajian keanekaragaman tumbuhan tidak dapat dipisahkan dari konteks ekologis dan antropogenik secara simultan. Oleh karena itu, pengelolaan dan konservasi Zingiberaceae di tingkat lokal perlu mempertimbangkan integrasi antara pelestarian keanekaragaman hayati dan praktik pemanfaatan berbasis masyarakat guna mendukung keberlanjutan sumber daya genetik di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Behera, M. C., Sahoo, U. K., Mohanty, T. L., Prus, P., Smuleac, L., & Pascalau, R. (2023). Species composition and diversity of plants along human-induced disturbances in tropical moist Sal forests of Eastern Ghats, India. *Forests*, *14*(10), 1931. <https://doi.org/10.3390/f14101931>
- Boonma, T., Saensouk, S., & Saensouk, P. (2023). Diversity and traditional utilization of the Zingiberaceae plants in Nakhon Nayok Province, Central Thailand. *Diversity*, *15*(8), 904. <https://doi.org/10.3390/d15080904>
- Boonma, T., Saensouk, S., & Saensouk, P. (2024). Biogeography, conservation status, and traditional uses of Zingiberaceae in Saraburi Province, Thailand, with *Kaempferia chaveerachiae* sp. nov. *Horticulturae*, *10*(9), 934. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10090934>
- Deggs, D., & Hernandez, F. (2018). Enhancing the value of qualitative field notes through purposeful reflection. *The Qualitative Report*, *23*(10), 2552–2560. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2018.3569>
- Emerson, B. C., Casquet, J., López, H., Cardoso, P., Borges, P. A. V., Mollaret, N., Oromí, P., Strasberg, D., & Thébaud, C. (2017). A combined field survey and molecular identification protocol for comparing forest arthropod biodiversity across spatial scales. *Molecular Ecology Resources*, *17*(4), 694–707. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12617>
- Ibrahim, N. M., Gabr, D. G., Rahman, A., Musleh, D., AlKhulaifi, D., & AlKharraa, M. (2023). Transfer learning approach to seed taxonomy: A wild plant case study. *Big Data and Cognitive Computing*, *7*(3), 128. <https://doi.org/10.3390/bdcc7030128>
- Jin, C., Zha, T., Bourque, C. P. A., Di, K., Zhang, W., Jiao, Y., ... & Hu, Z. (2024). Water use efficiency in tropical plants based on a set of newly created leaf photosynthesis-related parameters. *Science of the Total Environment*, *957*, 177657. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.177657>
- Kaewboonma, N., Supnithi, T., & Panawong, J. (2017). Developing ontology for Thai Zingiberaceae: From taxonomies to ontologies. In *2017 14th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)* (pp. 596–599). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ECTICon.2017.8096308>

- Laelasari, I. (2021). Analysis of the implementation of technology-based outdoor learning model in science subject (plant diversity). *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 14–25. <https://doi.org/10.32332/ejipd.v7i1.2308>
- Li, Y. S., Liao, P. C., Chang, C. T., & Hwang, S. Y. (2022). Pattern of adaptive divergence in *Zingiber kawagooi* Hayata (Zingiberaceae) along a narrow latitudinal range. *Plants*, 11(19), 2490. <https://doi.org/10.3390/plants11192490>
- Manurung, A. Q. (2024). Utilization of traditional medicinal plant species in Seberang Pebenaan Village, Indragiri Hilir Regency, Riau Province. *Diversitas Hayati*, 2(1), 17–24. <https://doi.org/10.30631/21.17-24>
- Oliveira, R. A., Marques, R., & Marques, M. C. (2019). Plant diversity and local environmental conditions indirectly affect litter decomposition in a tropical forest. *Applied Soil Ecology*, 134, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.09.016>
- Poulsen, A. D., & Phonsena, P. (2017). Morphological variation and distribution of the useful ginger *Etilingera pavieana* (Zingiberaceae). *Nordic Journal of Botany*, 35(4), 467–475. <https://doi.org/10.1111/njb.01407>
- Ragsasilp, A., Saensouk, P., Pholhiamhan, R., & Saensouk, S. (2022). Ethnobotany of Zingiberaceae for the Phu Thai ethnic group in Nakhon Phanom Province, Thailand. *Engineering Access*, 8(2), 172–178. <https://doi.org/10.14456/mijet.2022.22>
- Rahayuniati, R. F., Subandiyah, S., Hartono, S., et al. (2021). Recent distribution and diversity analysis on banana bunchy top virus of banana and alternative host in Indonesia. *Tropical Plant Pathology*, 46, 506–517. <https://doi.org/10.1007/s40858-021-00443-3>
- Rahmi, N., Nurainas, & Syamsuardi. (2023). Diversity, distribution of the ginger family (Zingiberaceae) in West Sumatra based on herbarium specimens and its potency for genetic resources essential oil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1255(1), 012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1255/1/012030>
- Santana-Cordero, A. M., & Szabo, P. (2019). Exploring qualitative methods of historical ecology and their links with qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 1609406919872112. <https://doi.org/10.1177/1609406919872112>
- Silalahi, M., Purba, E. C., Abinawanto, D. W., & Wahyuningtyas, R. S. (2021). Ethnobotanical study of Zingiberaceae rhizomes as traditional medicine ingredients by medicinal plant traders in the Pancur Batu traditional market, North Sumatera, Indonesia. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(2), 78–95. <https://doi.org/10.46359/jte.v4i2.54>
- Sukarsa, S., Herawati, W., & Mohamad, A. A. M. (2024). Molecular identification validates morphological identification of Javanese cardamom from Banyumas in Central Java, Indonesia. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 16(2), 242–253. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v16i2.2324>
- Xin, B., Zhang, Y. L., Wang, X. Y., Cao, L. M., Hoelmer, K. A., Broadley, H. J., & Gould, J. R. (2021). Exploratory survey of spotted lanternfly (Hemiptera: Fulgoridae) and its natural enemies in China. *Environmental Entomology*, 50(1), 36–45. <https://doi.org/10.1093/ee/nvaa137>
- Xu, L., Zhang, N., Wei, T., Liu, B., Shen, L., Liu, Y., & Liu, D. (2023). Adaptation strategies of leaf traits and leaf economic spectrum of two urban garden plants in China. *BMC Plant Biology*, 23(1), 274. <https://doi.org/10.1186/s12870-023-04301-z>
- Zumaidar, Husna, S., Amalia, Asmilia, N., & Saudah. (2024). Ethnobotany of Zingiberaceae in the Tamiang tribe, Aceh Province, Sumatra. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1352(1), 012105. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1352/1/012105>