

**KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN
ZINGIBERACEAE DI BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**DIAH AYU PUTRI OCTARIYANTI
NPM. 1717021078**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN ZINGIBERACEAE DI BANDAR LAMPUNG

Oleh

DIAH AYU PUTRI OCTARIYANTI

Zingiberaceae adalah suku tumbuhan yang dikenal dengan istilah empon-empon. Jamu yang berasal dari empon-empon menjadi salah satu hal yang viral semenjak pandemi Covid-19 dan banyak diminati masyarakat karena diketahui dapat menjaga daya tahan tubuh. Daun menjadi salah satu organ yang diamati pada pengamatan morfologi dan anatomi dari suatu tumbuhan. Morfologi dan anatomi menjadi salah satu pendukung ilmu taksonomi. Secara kasat mata, daun dari beberapa anggota suku Zingiberaceae sulit dibedakan satu dengan yang lainnya. Oleh sebab itu, perlu adanya informasi tentang perbedaan karakteristik morfologi dari Zingiberaceae, khususnya bagian daun agar masyarakat awam bisa mengetahui perbedaan jenis satu dan lainnya. Selain itu, informasi tentang anatomi diperlukan untuk mendukung data morfologi tersebut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Pengambilan sampel daun Zingiberaceae dalam penelitian ini dilakukan dengan metode sampling acak sederhana. Pengamatan morfologi dilakukan dengan mengamati daun tersempit dan terlebar yang tidak terserang penyakit. Sedangkan untuk pengamatan anatomi dibuat sayatan memanjang (*longitudinal section*) dengan metode replika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 16 jenis Zingiberaceae di Bandar Lampung yang terbagi ke dalam 5 marga. Selain itu, ditemukan tiga variasi bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun. Pada pengamatan anatomi, stomata yang ditemukan bertipe tetrasitik. Selain itu, terdapat perbedaan pada ukuran stomata, indeks stomata, dan kerapatan stomata yang diduga dipengaruhi oleh faktor gen dan lingkungan.

Kata kunci: anatomi, Bandar Lampung, morfologi, Zingiberaceae

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF ZINGIBERACEAE LEAVES IN BANDAR LAMPUNG

By

DIAH AYU PUTRI OCTARIYANTI

Zingiberaceae Family is locally known as Empon-Empon. Herbal medicine derived from empon-empon has gone viral since the Covid-19 pandemic and is in great demand by the public due to its well-known ability to maintain body resistance. Morphology and anatomy become one of the supporters of taxonomy. Leaves are one of the organs observed in the morphological and anatomical plant observations. Seen through naked eye, the leaves of some members of the Zingiberaceae Family are difficult to distinguish. Therefore, it is necessary to provide information regarding the differences in morphological characteristics of Zingiberaceae, especially the leaves so that the general public can know the differences between one species and another. Moreover, information about anatomy is needed to support the morphological data. This research was conducted from January to March 2021 at the Botanical Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. Sampling of Zingiberaceae leaves was carried out through simple random sampling method. Morphological observations were made by observing the narrowest and widest leaves that were not affected by the disease. Meanwhile, longitudinal section was made using the replica method for anatomical observations. The results showed that 16 species of Zingiberaceae were found in Bandar Lampung which were divided into five genera. In addition, three variations of leaf shape, leaf bone, and leaf sitting were found. On anatomical observation, the stomata found were the tetracytic type. There are differences in stomata size, stomata index, and stomatal density which are thought to be influenced by genetic and environmental factors.

Key words: anatomy, Bandar Lampung, morphology, Zingiberaceae

**KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN
ZINGIBERACEAE DI BANDAR LAMPUNG**

Oleh

DIAH AYU PUTRI OCTARIYANTI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN ZINGIBERACEAE DI BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Diah Ayu Putri Octariyanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1717021078**

Program Studi : **S1 Biologi**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



Dra. Yullanty, M.Si.
NIP. 196507131991032002

Dra. Martha Lulus Lande, M.P.
NIP. 195608131985112001

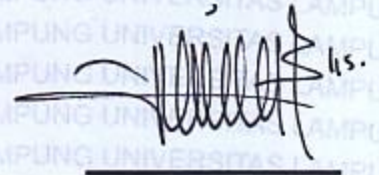
2. Ketua Jurusan Biologi
FMIPA Universitas Lampung

Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP. 196101121991031002

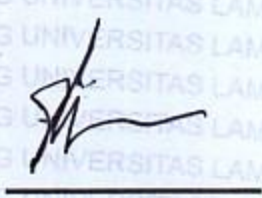
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dra. Yulianty, M.Si



Sekretaris : Dra. Martha Lulus Lande, M.P.



Anggota : Drs. Suratman, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Supto Dwi Yuwono, M.T.
NIP. 197407052000031001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Ayu Putri Octariyanti
NPM : 1717021078
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi Saya. yang berjudul:

“KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN ANATOMI DAUN ZINGIBERACEAE DI BANDAR LAMPUNG”

Baik data maupun pembahasannya adalah **benar** karya Saya sendiri yang Saya susun dengan mengikuti norma dan etika yang berlaku dan Saya memastikan bahwa tingkat similaritas skripsi ini tidak lebih dari 20%.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan Saya ini tidak benar, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 07 Agustus 2021

Yang Menyatakan,



(Diah Ayu Putri Octariyanti)

NPM. 1717021078

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 26 Oktober 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Ubed Riyanto dan Ibu Etyk Sumarni. Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) ditempuh di TK ABA Siliran I pada tahun 2003 – 2005. Setelah itu, Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Muhammadiyah Siliran pada tahun 2005 – 2011. Kemudian, Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMPN 1 Panjatan, Kulon Progo pada tahun 2011 – 2014 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMAN 2 Wates, Kulon Progo pada tahun 2014 – 2017. Tahun 2017 penulis resmi terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Penulis menyelesaikan pendidikan pada perguruan tinggi dan meraih gelar Sarjana Sains pada tahun 2021.

Selama menjadi mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Unila, Penulis pernah menjadi asisten praktikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan (SPT), Struktur dan Perkembangan Hewan (SPH), Embriologi Tumbuhan, Fisiologi Tumbuhan, dan Ekofisiologi Tumbuhan. Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO FMIPA Unila) sebagai Anggota Bidang Ekspedisi periode 2018 – 2019 dan menjadi Bendahara Bidang Ekspedisi periode 2019 – 2020. Pada tahun 2018 Penulis mengikuti kegiatan Karya Wisata Ilmiah (KWI) Di Desa Gunung Rejo, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran. Pada bulan Januari – Februari 2020 Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di UPTD Pengelolaan Kebun Raya Liwa, Kabupaten Lampung Barat dengan judul

“Keanekaragaman Tanaman *Begonia* di *Greenhouse* Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat”. Kemudian pada bulan Juli – Agustus 2020 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Gunung Agung Kecamatan Langkapura Kota Bandar Lampung.

*Kepada Mama
dan Papa Tersayang*

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah robbil 'alamin. Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi dengan judul “*Karakteristik Morfologi dan Anatomi Daun Zingiberaceae di Bandar Lampung*” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T., selaku Dekan FMIPA Unila;
2. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila;
3. Ibu Kusuma Handayani, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA Unila;
4. Ibu Yulianty, M.Si., selaku pembimbing utama atas kesediaannya memberikan banyak masukan, semangat, saran, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Dra. Martha Lulus Lande, M.P., selaku pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan banyak masukan dan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak Drs. Suratman, M.Sc., selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk koreksi, saran, ide, dan masukan yang sangat membantu penulis dalam memperbaiki penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik;

7. Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi;
8. Kedua orang tuaku, Bapak Ubed Riyanto dan Ibu Etyk Sumarni yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
9. Adikku tersayang, Dhani Mahardika Darmawansyah dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
10. Teman penelitianku, M. Ramdan Syahputra yang telah membantu dan bekerja sama dengan baik selama pelaksanaan penelitian, memberikan dukungan penuh, masukan, semangat serta doa pada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
11. Agung Ardian Syah yang telah membantu, menemani, dan memberikan dukungan, semangat, serta doa pada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini;
12. Teman-teman seperjuanganku, Syaalma Difatka Qurota'ayun, Annisa Aprilia, Sahira Josy Arifannisa, Fania Nur Izzati, Widi Aryani, Eka Nuraini Tohari, Mauli Maro Hidayat, Alvin Wiwiet Susanto, Rahayu Amaliya, Iin Indriyani, Elyza Widyastuti, Romekardo Sitopu, Mica Mirani, Messy Apriliasari, Yuyun Solihat, Cindy Lukyta, Rina Shintia, Berliana Damayanti, Agung Sanjaya, dan Dimaz Irawan atas dukungan, canda tawa, dan semangat, yang kalian berikan pada penulis hingga menyelesaikan skripsi ini;
13. Teman-teman Biologi angkatan 2017, atas dukungan dan bantuannya selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi;

14. Kakak dan adik tingkat, serta semua pihak yang telah membantu dan berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satupersatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 07 Agustus 2021

Diah Ayu Putri Octariyanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan.....	4
1.3. Kerangka Teoritis	4
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kota Bandar Lampung.....	7
2.2. Zingiberaceae.....	9
2.2.1. Deskripsi Zingiberaceae.....	9
2.2.2. Jenis-Jenis Zingiberaceae.....	10
2.2.3. Morfologi Daun Zingiberaceae	17
2.2.4. Anatomi Daun Zingiberaceae	20
III. METODE PENELITIAN.....	24
3.1. Waktu dan Tempat.....	24
3.2. Bahan dan Alat	24
3.3. Metode	24
3.4. Pelaksanaan	25
3.4.1. Karakteristik Morfologi Daun Zingiberaceae	25
3.4.2. Karakteristik Anatomi Daun Zingiberaceae.....	26
3.5. Pengamatan.....	27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil.....	28
4.1.1. Karakteristik Morfologi Daun Zingiberaceae	29
4.1.2. Karakteristik Anatomi Daun Zingiberaceae.....	36
4.2. Pembahasan	44
4.2.1. Karakteristik Morfologi Daun Zingiberaceae	44
4.2.2. Karakteristik Anatomi Daun Zingiberaceae.....	48
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1. Simpulan.....	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nama kecamatan dan jumlah kelurahan di Bandar Lampung	8
2. Jumlah wilayah sampling	25
3. Jenis Zingiberaceae di Bandar Lampung	29
4. Karakteristik morfologi daun Zingiberaceae	30
5. Karakteristik anatomi daun Zingiberaceae.....	37
6. Data lokasi sampling, panjang dan lebar daun.....	61
7. Data ukuran, indeks, dan kerapatan stomata.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta administrasi Bandar Lampung	7
2. Tumbuhan Jahe	10
3. Tumbuhan Kunyit	11
4. Tumbuhan Kencur.....	12
5. Tumbuhan Lengkuas.....	12
6. Tumbuhan Temu Lawak	13
7. Tumbuhan Lempuyang	14
8. Tumbuhan Bangle	15
9. Tumbuhan Temu Putih.....	15
10. Tumbuhan Temu Ireng.....	16
11. Tumbuhan Temu Kunci	17
12. Pertulangan daun.....	19
13. Struktur morfologi daun Lengkuas (suku Zingiberaceae)	20
14. Sistem jaringan tumbuhan.....	21

15. Anatomi daun	22
16. Stomata Kunyit (suku Zingiberaceae).....	23
17. Pengukuran panjang dan lebar daun	26
18. Lebar daun 16 jenis Zingiberaceae	31
19. Panjang daun 16 jenis Zingiberaceae.....	31
20. Bentuk daun yang ditemukan.....	32
21. Pertulangan daun yang ditemukan	33
22. Duduk daun yang ditemukan	34
23. Ujung daun yang ditemukan	35
24. Pangkal daun yang ditemukan	36
25. Stomata 16 jenis Zingiberaceae	41
26. Kategori ukuran stomata 16 jenis Zingiberaceae	41
27. Kategori kerapatan stomata 16 jenis Zingiberaceae.....	43
28. Garis keunguan pada pertulangan daun	47
29. Tidak adanya garis keunguan pada pertulangan daun.....	47
30. Ligula pada daun	48

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia terkenal dengan kekayaan alam, khususnya keanekaragaman flora. Flora yang telah didokumentasikan terdiri dari 1.500 jenis alga, 80.000 jenis fungi, 595 jenis *lichen* (lumut kerak), 2.197 jenis tumbuhan paku, dan 30.000 – 40.000 jenis tumbuhan tingkat tinggi (LIPI, 2014). Terdapat 7.000 jenis tumbuhan telah diketahui khasiatnya dan digunakan sebagai bahan baku dalam industri farmasi, pangan dan industri lainnya (Salam, 2019).

Pandemi Covid-19 yang telah melanda Indonesia sejak tahun 2020 telah berdampak pada semua aspek kehidupan, tidak hanya bidang kesehatan, tetapi juga bidang pendidikan, sosial dan ekonomi. Jamu empon-empon menjadi salah satu hal yang banyak dicari dan diminati masyarakat semenjak pandemi Covid-19. Tanaman empon-empon saat ini kian menjanjikan keuntungan, karena permintaannya yang terus meningkat dari waktu ke waktu (Suminah dkk., 2017). Empon-empon yang dimanfaatkan menjadi jamu dikenal mampu meningkatkan sistem imun atau daya tahan tubuh. Telah banyak diketahui bahwa orang yang daya tahan tubuhnya rendah sangat rentan terinfeksi virus Corona. Hal tersebut tentu membuat banyak masyarakat memanfaatkan empon-empon dalam membantu pencegahan penularan virus Corona (Wardhani dkk., 2020). Jamu empon-empon dipilih karena dapat diperoleh dengan mudah (Chusna dkk., 2021).

Kekayaan tumbuhan rempah dan obat-obatan di tanah air sejak zaman dahulu telah diketahui banyak orang. Hal ini karena Indonesia adalah negara yang beriklim tropis dengan tanah yang gembur dan subur. Tumbuhan rempah dan obat-obatan yang banyak digunakan adalah suku Zingiberaceae (Jalil, 2019). Menurut Trimanto dkk. (2018), suku Zingiberaceae terdiri atas 51 marga dan 1.200 jenis tumbuhan. Hampir semua jenis tumbuhan ini dapat dijumpai di hutan tropis. Zingiberaceae umumnya dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai tumbuhan jahe-jahean. Tumbuhan ini banyak dimanfaatkan antara lain sebagai bumbu masak, obat, bahan rempah-rempah, tumbuhan hias, bahan kosmetik, bahan minuman, bahan tonik rambut, dan sebagainya (Mahmudi dkk., 2020).

Zingiberaceae merupakan tumbuhan herba perenial. Batang Zingiberaceae berada di atas tanah, pendek dan berfungsi untuk mendukung pembungaan saja (Washikah, 2016). Zingiberaceae mempunyai *rhizome* yang membengkak, memiliki akar yang tebal dan mempunyai bagian yang terisi dengan minyak aromatik (Hutasuhut dan Efrida, 2018). Daun Zingiberaceae tersusun menyerupai roset akar, roset batang, atau berseling. Daunnya berbentuk lanset atau jorong dengan pertulangan daun menyirip atau sejajar. Helaihan daun biasanya lebar dengan ibu tulang yang tebal. Tangkai daun pendek atau tidak ada, serta memiliki upih daun terbuka dan tertutup (Tjitrosoepomo, 1993). Pelepah daun saling membalut dengan eratnya, sehingga membentuk batang semu (Tjitrosoepomo, 1994).

Pentingnya pengetahuan tentang anatomi dan morfologi digunakan untuk identifikasi dan klasifikasi tumbuhan serta untuk memastikannya hubungan taksonomi (Anu and Mathew, 2020). Taksonomi tumbuhan umumnya menggunakan ciri morfologi untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan. Namun perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah meningkatkan minat para ahli taksonomi untuk menemukan bukti lain tentang determinasi tumbuhan seperti anatomi tumbuhan (Zahara, 2020).

Struktur anatomi daun pada tumbuhan memiliki keanekaragaman yang tinggi karena daun tersusun dari berbagai macam jaringan. Masing-masing jaringan dapat memberikan tampilan yang berbeda dan memberikan ciri khusus, sehingga ciri anatomi dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam identifikasi, pengelompokan, dan hubungan kekerabatan jenis tumbuhan (Wulansari dkk., 2020). Pendekatan anatomi dapat menunjukkan korelasi antara karakter anatomi dan karakter lain. Oleh karena itu data pengamatan anatomi dapat digunakan untuk menguatkan batasan-batasan takson, terutama untuk bukti-bukti taksonomi seperti karakter morfologi yang masih meragukan. Secara anatomi, daun sangat bervariasi dan menyediakan banyak karakter yang secara sistematis (Rahayu dan Sri, 2008).

Daun adalah organ tumbuhan yang dapat dengan mudah diamati. Secara kasat mata, daun dari beberapa anggota suku Zingiberaceae sulit dibedakan. Menurut Lianah (2020), daun Zingiberaceae seolah-olah memiliki bentuk yang sama. Namun, setelah diamati dengan teliti ternyata masing-masing daun memiliki perbedaan mulai dari bentuk, ukuran, dan ciri khas. Daun dari marga *Curcuma* (temu-temuan) akan mudah menggulung apabila terkena panas, sedangkan daun dari marga *Alpinia* (Lengkuas) tahan panas dan tidak mudah menggulung.

Stomata terdapat pada tumbuhan yang berwarna hijau, terutama daun. Stomata terdapat pada kedua permukaan daun atau kemungkinan pula hanya terdapat pada permukaan bawah saja (Mustika dkk., 2018). Menurut Hasanuddin dkk. (2017), stomata Zingiberaceae termasuk ke dalam tipe yang memiliki sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga. Hasil penelitian Anggraheni dkk. (2020), diketahui bahwa Zingiberaceae memiliki struktur stomata yang sama pada kedua sisi permukaan daun namun dengan tingkat kerapatan berbeda pada kedua sisinya. Tingkat kerapatan ini didasarkan pada jumlah stomata. Variasi indeks stomata juga mengikuti variasi jumlah stomata (Sulistiana dan Ludivica, 2016). Tohari (2020),

menyatakan bahwa semakin banyak jumlah stomata, maka semakin besar nilai indeks stomata.

Pengamatan morfologi dan anatomi daun dari beberapa anggota suku Zingiberaceae dilakukan sebagai penunjang taksonomi. Pengamatan morfologi dilakukan dengan melihat panjang dan lebar daun, bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun. Sedangkan, pengamatan anatomi dilakukan dengan melihat tipe stomata, ukuran stomata, indeks stomata, dan kerapatan stomata. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan diantara jenis Zingiberaceae yang ditemukan di Bandar Lampung.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui morfologi daun dari suku Zingiberaceae yang berada di Bandar Lampung.
2. Untuk mengetahui anatomi daun dari suku Zingiberaceae yang berada di Bandar Lampung.

1.3. Kerangka Teoritis

Zingiberaceae adalah salah satu tumbuhan tingkat tinggi. Secara umum, Zingiberaceae dikenal sebagai suku jahe-jahean. Anggota suku Zingiberaceae memiliki daun tunggal yang tersusun menyerupai roset akar, roset batang, atau berseling dan memiliki pertulangan daun menyirip atau sejajar. Zingiberaceae memiliki helaian daun yang biasanya lebar dengan ibu tulang yang tebal. Pelepah daun saling membalut dengan erat membentuk batang semu.

Daun menjadi salah satu organ yang diamati ketika akan melakukan pengamatan morfologi dan anatomi dari suatu jenis. Morfologi tumbuhan

dapat menjadi dasar dalam mempelajari keseluruhan struktur penyusun tubuh tumbuhan, dikarenakan morfologi tumbuhan terdiri dari bagian yang merupakan struktur pokok yang dapat diamati. Studi anatomi digunakan sebagai pendukung dalam identifikasi tumbuhan karena bagian tumbuhan, khususnya daun memiliki struktur jaringan dan sel yang berbeda. Morfologi dan anatomi suatu jenis menjadi salah satu pendukung ilmu taksonomi.

Daun adalah organ penting dari suatu tumbuhan karena di dalam daun banyak terjadi proses kimia, salah satunya adalah fotosintesis. Selain itu, stomata umumnya dapat ditemukan di dalam daun. Daun dapat dengan mudah diamati karena letaknya di atas tanah. Daun umumnya berwarna hijau dengan bentuk yang beragam. Secara kasat mata, daun dari beberapa anggota suku Zingiberaceae sulit dibedakan satu dengan yang lainnya. Umumnya, untuk membedakan jenis Zingiberaceae dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna dan aroma dari rimpang tumbuhan tersebut. Namun, hal ini tidak dapat dilakukan ketika tumbuhan belum memiliki rimpang. Oleh sebab itu perlu adanya informasi tentang perbedaan karakteristik morfologi dari Zingiberaceae, khususnya bagian daun agar masyarakat awam bisa mengetahui perbedaan jenis satu dan lainnya. Selain itu, informasi tentang anatomi diperlukan untuk mendukung data morfologi tersebut.

Data dan informasi tentang karakteristik morfologi dan anatomi daun Zingiberaceae di Bandar Lampung belum banyak diketahui. Identifikasi perlu dilakukan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan anatomi setiap jenisnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan anatomi daun Zingiberaceae di Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap daun Zingiberaceae. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter, seperti: panjang dan lebar daun, bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun. Setelah itu dilakukan pengamatan anatomi dengan membuat sayatan memanjang (*longitudinal section*) daun Zingiberaceae dan diamati di bawah

mikroskop untuk mengetahui tipe stomata dan ukuran stomata kemudian dihitung indeks dan kerapatan stomatanya.

1.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan morfologi daun satu dengan yang lainnya pada suku Zingiberaceae yang berada di Bandar Lampung.
2. Terdapat perbedaan anatomi daun satu dengan yang lainnya pada suku Zingiberaceae yang berada di Bandar Lampung.

Karang Barat dan Kecamatan Kemiling yang berada pada ketinggian antara 500 – 700 meter dari permukaan laut.

Tabel 1. Nama kecamatan dan jumlah kelurahan di Bandar Lampung

No.	Kecamatan	Jumlah Kelurahan
1	Teluk Betung Barat	5
2	Teluk Betung Timur	6
3	Teluk Betung Selatan	6
4	Bumi Waras	5
5	Panjang	8
6	Tanjung Karang Timur	5
7	Kedamaian	7
8	Teluk Betung Utara	6
9	Tanjung Karang Pusat	7
10	Enggal	6
11	Tanjung Karang Barat	7
12	Kemiling	9
13	Langkapura	5
14	Kedaton	7
15	Rajabasa	7
16	Tanjung Senang	5
17	Labuhan Ratu	6
18	Sukarame	6
19	Sukabumi	7
20	Way Halim	6

Menurut data Dinas Perdagangan Provinsi Lampung (2018), ada beberapa anggota suku Zingiberaceae yang menjadi komoditas ekspor Provinsi Lampung, yaitu: lengkuas, jahe, kunyit, kapulaga, dan temulawak. Tidak hanya dalam keadaan segar, komoditas ekspor tersebut ada yang telah diolah menjadi bubuk terlebih dahulu. Negara Amerika Serikat menjadi negara tujuan ekspor terbesar untuk komoditas dari anggota suku Zingiberaceae (Dinas Ketahanan Pangan, Tumbuhan Pangan, dan Hortikultura Provinsi Lampung, 2018).

2.2. Zingiberaceae

2.2.1. Deskripsi Zingiberaceae

Suku Zingiberaceae adalah suku yang memiliki jumlah jenis terbanyak jika dibandingkan dengan suku lain yang ada pada bangsa Zingiberales. Jumlah jenisnya tercatat lebih dari 1.200 jenis dan diperkirakan dapat terus bertambah (Nurainas dan Yunaidi, 2006).

Semua jenis Zingiberaceae memiliki rimpang. Rimpangnya dapat tumbuh bercabang, misalnya pada *Zingiber* atau tumbuh panjang dan lurus, misalnya pada *Hedychium*. Anggota marga *Boesenbergia*, *Kaempferia*, dan *Globba* umumnya memiliki rimpang yang pendek. Marga *Amomum*, *Geostachys* dan *Hornstedtia* memiliki rimpang yang tumbuh di atas permukaan tanah dengan didukung *stilt root* (Pandey, 2003).

Batang tumbuhan ini tegak dengan rimpang yang memanjang secara horizontal di permukaan tanah. Daun tersusun berselang-seling atau membentuk roset batang dan akar dengan pelepah yang tersusun sedemikian rupa sehingga membentuk batang semu. Menurut Nurainas dan Yunaidi (2006), Zingiberaceae memiliki bunga yang muncul langsung dari *rhizome*, atau dari ujung batang. Bunga tersusun dalam perbungaan majemuk tunggal dan berganda. Umumnya merupakan bunga banci dan zigomorf atau asimetrik. Hiasan bunga terdiri atas tiga daun mahkota yang berlekatan dan tiga daun kelopak. Pada bagian bawahnya membentuk suatu buluh dengan bentuk dan warna yang kadang-kadang cukup aktratif.

Menurut Septiatin (2008), suku Zingiberaceae memiliki manfaat yang cukup banyak, yaitu sebagai obat tradisional, bumbu masak, hingga bahan sayuran. Suku Zingiberaceae umumnya memiliki kandungan kimia, seperti minyak atsiri, tetapi ada juga yang

mengandung kurkuminoid, protein, amilum, dan asam amino. Bahan kimia tersebut memiliki khasiat seperti antiseptik, antiinflamasi, dan lain-lain. Selain itu tumbuhan dari suku ini dapat tumbuh dengan mudah. Tumbuhan ini dapat diperbanyak secara vegetatif yaitu dengan menggunakan potongan-potongan rimpang. Tumbuhan ini dapat tumbuh hingga pada ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut serta menyukai iklim lembab dan tanah yang subur (Tjitrosoepomo, 2010).

2.2.2. Jenis-Jenis Zingiberaceae

Zingiberaceae dikenal sebagai tumbuhan yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai bahan pembuatan jamu tradisional atau sebagai bumbu dalam masakan. Berikut ini adalah contoh tumbuhan Zingiberaceae yang memiliki fungsi tersebut.

1. Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe)



Gambar 2. Tumbuhan Jahe
(Tim TPC, 2012).

Jahe termasuk tumbuhan tahunan yang memiliki batang semu dan berdiri tegak dengan tinggi berkisar antara 0,3-0,75 meter. Batangnya berbentuk silindris dengan warna hijau, sedangkan warna pangkalnya berwarna putih sampai kemerahan. Daunnya merupakan daun tunggal yang duduk berselang-

seling teratur, dengan ukuran panjang 15-23 cm dan lebar 0,8-2,5 cm. Daun berwarna lebih tua pada permukaan atas (Rismunandar, 1988).

2. Kunyit (*Curcuma longa* L.)



Gambar 3. Tumbuhan Kunyit
(Roisyi, 2019).

Tumbuhan kunyit memiliki tinggi mencapai 40-100 cm. Batangnya semu dengan bentuk silindris. Daunnya berbentuk bulat telur dengan panjang hingga 10-40 cm dan lebar 8-12,5 cm. Pertulangan daunnya menyirip dengan warna hijau pucat dan memiliki ujung serta pangkal daun runcing. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, daging buah merah jingga kekuning-kuningan (Hartati dan Balitro, 2013).

Rimpang kunyit bercabang-cabang sehingga membentuk rumpun. Rimpangnya memiliki aroma yang khas dengan bentuk bulat panjang yang terdiri dari rimpang induk atau umbi kunyit dan tunas atau cabang rimpang (Winarto, 2004).

3. Kencur (*Kaempferia galanga* L.)



Gambar 4. Tumbuhan Kencur
(Tim TPC, 2012).

Kencur memiliki daun yang berwarna hijau dengan tepi daun berwarna merah kecoklatan. Daunnya merupakan daun tunggal yang tersusun saling berhadapan. Daun berbentuk bundar dengan ukuran panjang 7-15 cm dan lebar 2-8 cm. Ujung daun runcing dengan pangkal berlekuk dan tepi daun rata. Tangkai daun sedikit pendek dengan ukuran berkisar antara 3-10 cm yang terbenam di dalam tanah (Soleh dan Sandra, 2019).

4. Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.)



Gambar 5. Tumbuhan Lengkuas
(Yulianti dkk., 2018).

Tumbuhan lengkuas memiliki batang semu dengan tinggi dapat mencapai 2 meter. Daunnya cukup rimbun dan panjang. Batang tumbuh dengan tegak dan tersusun dari beberapa pelepah daun yang membentuk batang semu, berwarna hijau muda hingga tua. Daun tumbuhan ini berwarna hijau, bertangkai pendek, dan tersusun dengan selang seling. Buah berbentuk bulat dan keras, selagi masih muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna merah kehitaman (Fauzi, 2009).

5. Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)



Gambar 6. Tumbuhan Temu Lawak (Shakti dkk., 2019).

Temu Lawak merupakan tumbuhan terna berbatang semu dengan tinggi hingga lebih dari 1 meter tetapi kurang dari 2 meter, berwarna hijau atau coklat gelap. Daunnya tunggal dengan bentuk jorong dan berwarna hijau atau coklat keunguan terang sampai gelap. Panjang daun 31–84cm dan lebar 10–18cm. Panjang tangkai daun termasuk helaian 43–80cm. Perbungaan lateral dengan kelopak bunga berwarna putih. Mahkota bunga berbentuk tabung dan helaiannya berbentuk bundar memanjang berwarna putih dengan ujung yang berwarna merah (Rahmat, 1995).

6. Lempuyang (*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.)



Gambar 7. Tumbuhan Lempuyang
(Wahyuni, dkk., 2013).

Lempuyang merupakan tumbuhan terna tahunan (*perennial*) dan hidupnya berumpun. Lempuyang memiliki batang semu dengan tinggi maksimal mencapai 1-2 meter yang berwarna hijau. Batang tersusun atas kumpulan pelepah daun.

Daun tersusun berseling pada kanan kiri batang. Bangun daun lanset dan memanjang dengan ujung daun meruncing dan pangkal daun runcing. Panjang daun mencapai 25-40 cm dan lebar daun mencapai 10-15 cm. Jumlah helai daun 3-7 tiap batang. Daun berwarna hijau pucat sampai gelap. Pertulangan daun menyirip. Tangkai daun pendek dan berbulu halus. Perbungaan muncul dari rimpang. Bentuk perbungaan *pinecone* dengan panjang tangkai ± 12 cm. Perbungaan berwarna merah. Kelopak saling lepas satu sama lain. Daging rimpang berwarna kuning kecoklatan (Lianah, 2020).

7. Bangle (*Zingiber montanum* (J.König) Link ex A.Dietr.)



Gambar 8. Tumbuhan Bangle
(Pratiwi dkk., 2017).

Bangle merupakan tumbuhan herba musiman. Bangle memiliki batang tegak berwarna hijau. Tumbuhan bangle mempunyai rimpang yang menjalar dan berdaging, berbentuk tidak beraturan. Warna rimpang kecoklatan. Tangkai daun pendek. Panjang helai daun 23-25 cm dan lebar 20-25 cm. Bagian bunga berbentuk tandan dengan panjang 6-10 cm dan lebar 4-5 cm. Daun kelopak tersusun seperti sisik tebal. Kelopak seperti tabung dan berwarna merah menyala (Syukur dan Hernani 2001).

8. Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe)



Gambar 9. Tumbuhan Temu Putih
(Leong-Škorničková *et al*, 2008).

Temu Putih merupakan terna tahunan (*perennial*) dan tumbuh membentuk rumpun. Tumbuhan ini memiliki batang semu berwarna hijau yang tegak dengan tinggi mencapai 2 meter. Daun tumbuhan ini merupakan daun tunggal, bertangkai dan berpelepah. Bangun daun jorong (*ovalis*) dan lebar. Pangkal dan ujung daun meruncing (*acuminatus*) dengan tepi daun rata. Setiap batang terdiri dari 2-5 helai. Daunnya berwarna hijau dan sepanjang tulang daunnya berwarna lebih gelap serta terdapat bercak berpola yang berwarna putih. Pertulangan daun menyirip.

Perbungaan memiliki daun pelindung berwarna merah muda. Mahkota perbungaan berwarna putih dengan tepi berwarna merah atau kuning. Rimpang berwarna putih atau kuning muda dan memiliki rasa sangat pahit. Rimpang memiliki aroma yang khas (Lianah, 2020).

9. Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb)



Gambar 10. Tumbuhan Temu Ireng
(Hastuti *et al.*, 2016).

Temu Ireng memiliki batang semu dengan tinggi mencapai 1,5 meter. Tumbuhan ini mempunyai rimpang berwarna gelap dengan aroma khas. Daun tunggalnya berbentuk bulat telur dan bertulang daun menyirip. Permukaan bagian atas daun terdapat garis-garis coklat membujur (Mursito, 2003).

10. Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.)



Gambar 11. Tumbuhan Temu Kunci
(Yusuf *et al.*, 2011).

Temu kunci merupakan tumbuhan semak yang berumur tahunan dengan tinggi hanya sekitar 30-100 cm. Batangnya tersusun atas gabungan pelepah daun. Warna batangnya hijau agak merah. Daunnya berbentuk bulat dan berwarna hijau dengan tangkai daun beralur. Lebar daun 4,5-10 cm dan panjang 23-38 cm. Permukaan daun licin tidak berbulu, meskipun ada juga bagian daun yang berbulu halus. Rimpang tumbuh di bawah permukaan tanah secara mendatar dan beruas, sedikit keras, bersisik tipis dan berbau harum. Anakan rimpang bergerombol kecil di sebelah rimpang induk, serupa rangkaian anak kunci. Daging rimpang menyebarkan aroma khas temu kunci (Muhlisah, 1999).

2.2.3. Morfologi Daun Zingiberaceae

Daun memiliki bentuk yang sangat bervariasi. Rumput dan banyak tumbuhan Liliopsida (tumbuhan berkeping biji tunggal) lainnya diketahui tidak memiliki tangkai daun. Beberapa tumbuhan Liliopsida, termasuk Zingiberaceae memiliki tangkai daun. Beberapa parameter yang digunakan dalam identifikasi dan klasifikasi

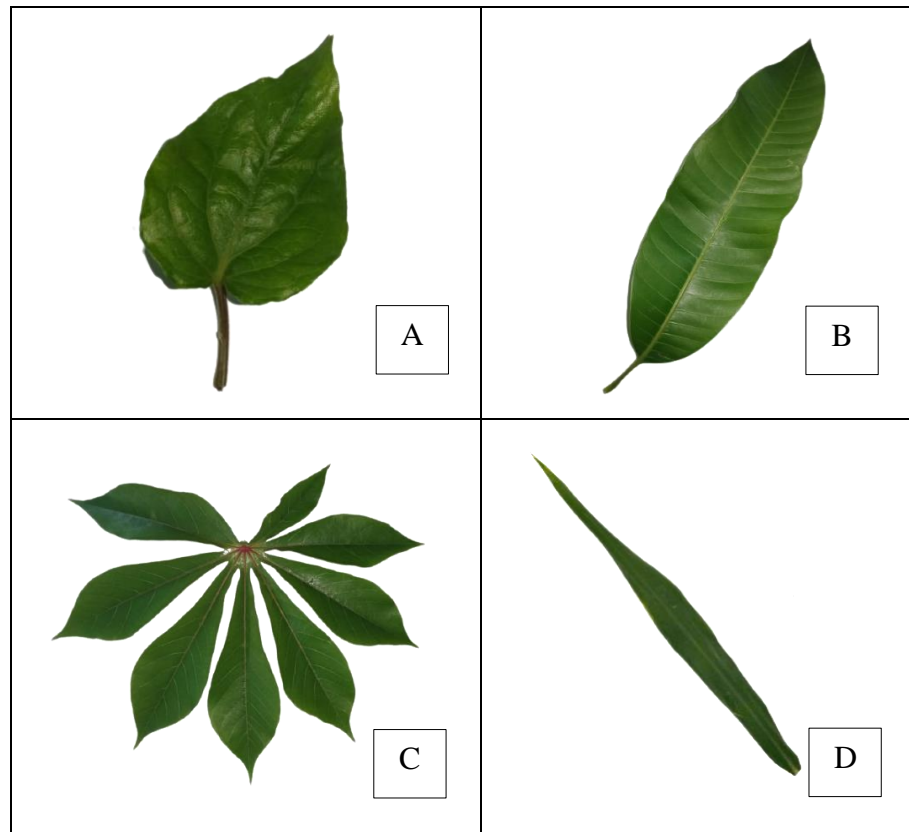
tumbuhan berdasarkan ciri morfologi daun adalah bentuk, pertulangan, dan duduk daun (Campbell *et al.*, 2003).

Daun memiliki bentuk dasar membulat, dengan varias memanjang dan menjari. Bentuk ekstremnya bisa meruncing panjang. Daun umumnya berwarna hijau dan hal ini berasal dari kandungan klorofil. Klorofil adalah senyawa pigmen yang berperan dalam proses fotosintesis (Latifa, 2015).

Menurut Ratnasari (2008), pengaturan spasial daun pada batang atau sering disebut tata letak daun (*Phyllotaxis disposition foliorum*) adalah aturan mengenai letak daun pada batang. Macam-macam duduk daun berdasarkan jumlah daun pada setiap bukunya adalah sebagai berikut.

1. Duduk daun tersebar (*sparsa*), apabila pada buku batang ditumbuhi oleh satu helai daun, posisi daun terletak di berbagai sisi batang.
2. Duduk daun berseling (*disticha*), apabila pada buku batang ditumbuhi oleh satu daun, posisi daun terletak pada dua sisi batang.
3. Duduk daun berhadapan (*opposite*), apabila terdapat dua daun pada buku batang yang tumbuh pada dua sisi batang.
4. Daun duduk berkarang (*vertillate; verticillaster*) apabila pada satu buku batang tumbuh lebih dari dua daun.

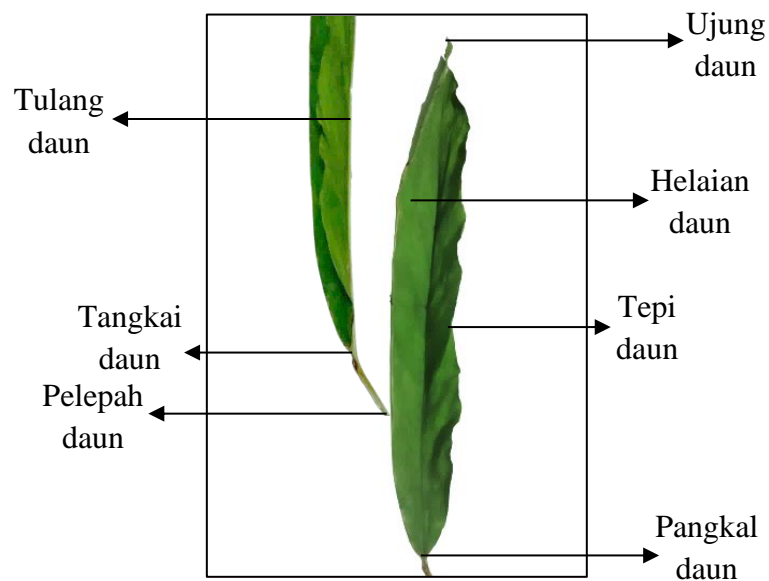
Tulang daun sekunder adalah cabang dari tulang daun primer. Tulang daun sekunder kemudian bercabang membentuk tulang daun tersier, yaitu tulang daun yang berukuran lebih kecil dari tulang daun sekunder dan merupakan cabang dari tulang daun primer atau sekunder. Tulang daun yang paling kecil yang masih dapat dilihat disebut dengan tulang daun kuarter (Latifa, 2015).



Gambar 12. Pertulangan daun (Dokumentasi Pribadi, 2021).
Keterangan : A) Melengkung, B) Menyirip, C) Menjari, D) Sejajar

Tulang-tulang daun yang sejajar dengan tepi daun dinamakan sebagai tulang daun tepi. Terdapat dua pola pertulangan daun yang umum ditemukan, yaitu pertulangan daun menjala yang merupakan karakteristik bagi tumbuhan Magnoliopsida (tumbuhan berbiji belah) dan pertulangan daun sejajar yang merupakan karakteristik bagi tumbuhan Liliopsida (tumbuhan berkeping biji tunggal (Kusdiati, 2012).

Zingiberaceae merupakan terna berumur panjang. Duduk daun Zingiberaceae adalah roset akar atau berseling pada batang, bangun lanset atau jorong, bertulang menyirip atau sejajar. Pelepah daun membentuk batang semu (Washikah, 2016).

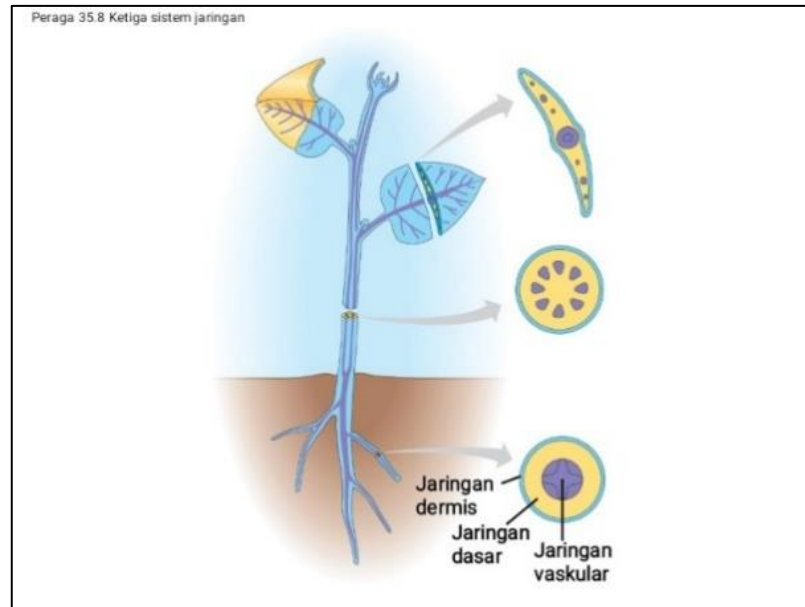


Gambar 13. Struktur morfologi daun Lengkuas (suku Zingiberaceae) (Dokumentasi Pribadi, 2020).

Daun Zingiberaceae termasuk daun tunggal yang tersusun berselang-seling dalam dua baris. Memiliki pelepah yang menutupi batang, dengan atau tanpa tangkai daun (*petioles*). Selain itu, terdapat lidah daun (*ligula*) pada pertemuan antara helaian daun (*lamina*) dengan tangkai daun atau antara helaian daun dengan pelepah daun (*vagina*). Bentuk dan ukuran ligula berbeda-beda pada setiap marga (Pandey, 2003).

2.2.4. Anatomi Daun Zingiberaceae

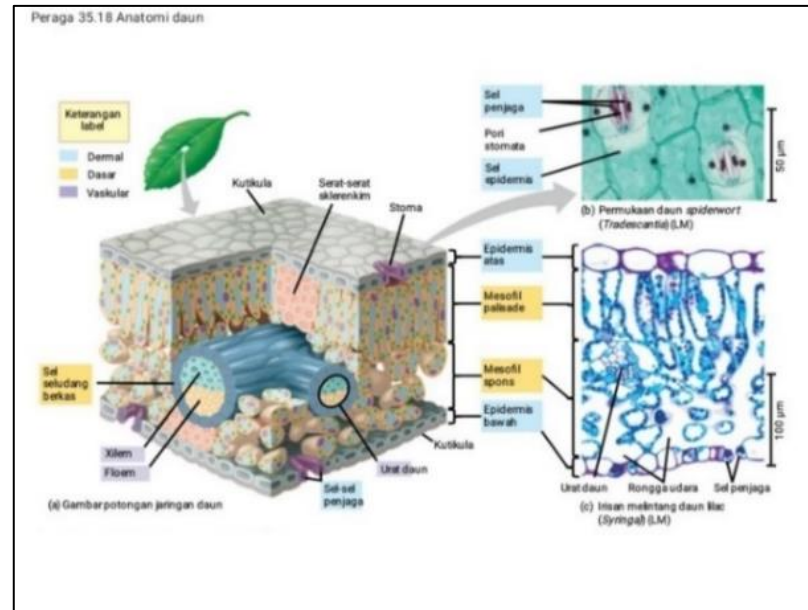
Setiap organ tumbuhan memiliki jaringan dermis, vaskular, dan dasar yang membentuk sistem jaringan. Sistem jaringan dermis tersusun dari epidermis. Sedangkan, sistem jaringan vaskular tersusun oleh xilem dan floem. Jaringan yang bukan jaringan dermal maupun vaskular adalah bagian dari sistem jaringan dasar (Campbell and Jane, 2008).



Gambar 14. Sistem jaringan tumbuhan
(Campbell and Jane, 2008).

Daun dibedakan menjadi beberapa tipe. Pembagian tersebut berdasarkan letak stomata terhadap permukaan daun, atas dasar terdapatnya stomata, susunan mesofil daun, susunan selubung berkas pengangkut, dan masih banyak lagi. Meskipun demikian, daun tidak dapat melakukan pertumbuhan sekunder seperti pada akar. Saat dewasa, daun akan gugur. Gugurnya daun dikarenakan daun memiliki struktur khusus yang mengakibatkan daun terputus dari tempatnya.

Daun memiliki susunan epidermis pada permukaan atas dan bawah. Sel penyusun dari epidermis tersusun oleh selapis sel. Diantara epidermis atas dan epidermis bawah terdapat mesofil daun. Mesofil daun memiliki dinding sel yang tipis dan berdiferensiasi menjadi jaringan tiang dan jaringan bunga karang. Selain itu, dapat ditemukan sistem jaringan pengangkut. Jaringan ini terdiri dari xilem dan floem. Susunan dari berkas pengangkut selalu xilem berada di atas floem (Wahyuni dkk., 2019).



Gambar 15. Anatomi daun
(Campbell and Jane, 2008).

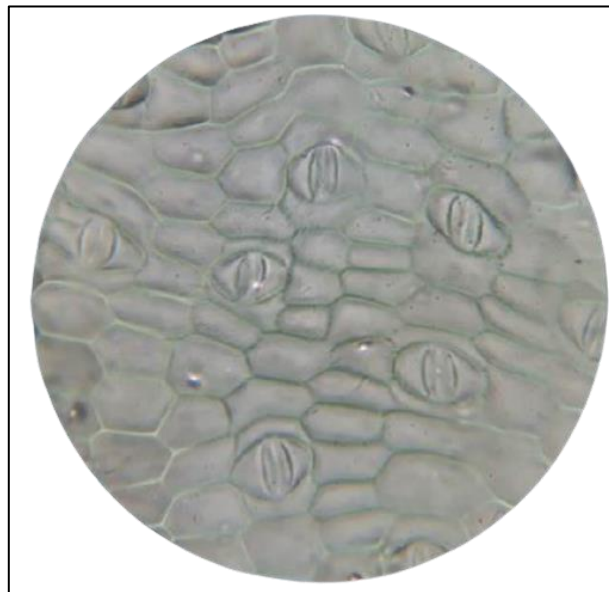
Epidermis merupakan sel yang strukturnya bervariasi dan berfungsi untuk melindungi tubuh tumbuhan. Epidermis berhubungan langsung dengan lingkungan luar. Pada dinding terluar terdapat pelindung berupa lemak, kitin dan kutikula yang berfungsi untuk membatasi penguapan dan menjadikannya kompak (Haryanti, 2010).

Daun amfistomatik adalah daun yang memiliki stomata yang dapat ditemukan di kedua sisi daun. Sedangkan daun epistomatik adalah daun yang memiliki stomata di satu sisi yakni di sebelah atas dan daun hipostomatik yang memiliki stomata di sebelah bawah atau sisi abaksial (Hidayat, 1995).

Stomata adalah lubang kecil pada epidermis yang dikelilingi oleh sel penutup. Sel penutup mengatur pelebaran dan penyempitan celah stomata (Dwijoseputro, 1978). Distribusi stomata berhubungan dengan transpirasi pada daun. Penguapan akan semakin cepat jika pori semakin banyak (Haryanti, 2010).

Masing-masing jenis tumbuhan Liliopsida (tumbuhan berkeping biji tunggal) memiliki jumlah dan distribusi stomata yang berbeda dan tentunya jumlah dan distribusi stomata tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor dalam. Transpirasi akan semakin besar jika semakin banyak stomata (Gardner *et al.*, 1991).

Penyebaran stomata pada Liliopsida (tumbuhan berkeping biji tunggal) umumnya tersusun secara longitudinal sedangkan pada tumbuhan Magnoliopsida (tumbuhan berbiji belah), letak stomata tidak beraturan (Loveless, 1987).



Gambar 16. Stomata Kunyit (suku Zingiberaceae)
(Zahara, 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun Zingiberaceae di Bandar Lampung, kutek bening, selotip warna transparan, dan plastik sampel.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting, pinset, kamera *handphone*, gelas objek, kaca penutup, mikroskop Olympus model CX21, label, penggaris, dan alat tulis menulis.

3.3. Metode

Pengambilan sampel daun Zingiberaceae dalam penelitian ini dilakukan dengan metode sampling acak sederhana yaitu pengambilan acak sederhana seluruh individu yang menjadi anggota populasi dan memiliki peluang yang sama dan bebas dipilih sebagai anggota sampel (Sunyoto 2013).

Pengambilan sampel didasarkan pada Kawatu dkk. (2019). Jumlah

kelurahan yang ada di Bandar Lampung adalah 126 kelurahan, kemudian dibagi secara merata ke dalam 20 kecamatan sehingga didapat masing-masing kecamatan sebanyak 6 kelurahan. Jumlah wilayah sampling diperoleh dari jumlah kelurahan dibagi dengan 6. Pemilihan wilayah sampling dilakukan dengan cara undi. Sampling dilakukan di 2 RT pada masing-masing kelurahan sampling. Perhitungan jumlah wilayah sampling adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah wilayah sampling

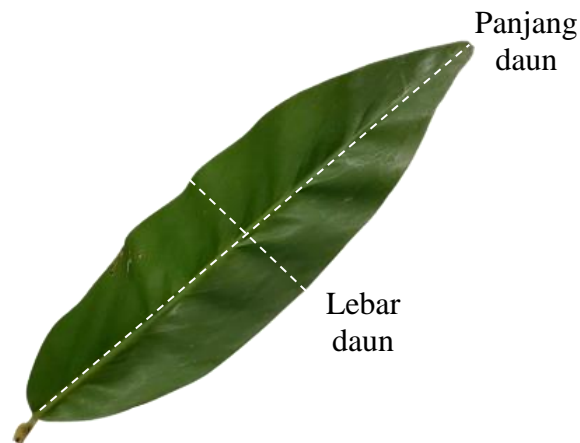
No.	Kecamatan	Jumlah Kelurahan	Jumlah Wilayah Sampling
1	Teluk Betung Barat	5	1
2	Teluk Betung Timur	6	1
3	Teluk Betung Selatan	6	1
4	Bumi Waras	5	1
5	Panjang	8	1
6	Tanjung Karang Timur	5	1
7	Kedamaian	7	1
8	Teluk Betung Utara	6	1
9	Tanjung Karang Pusat	7	1
10	Enggal	6	1
11	Tanjung Karang Barat	7	1
12	Kemiling	9	2
13	Langkapura	5	1
14	Kedaton	7	1
15	Rajabasa	7	1
16	Tanjung Senang	5	1
17	Labuhan Ratu	6	1
18	Sukarame	6	1
19	Sukabumi	7	1
20	Way Halim	6	1

3.4. Pelaksanaan

3.4.1. Karakteristik Morfologi Daun Zingiberaceae

Daun Zingiberaceae dipilih dari tumbuhan yang tidak terserang penyakit. Daun yang diambil adalah daun tersempit dan terlebar di dalam tumbuhan tersebut. Setelah selesai diukur, sampel daun terlebar dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi etiket

gantung untuk kemudian dibawa ke Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung untuk diamati anatominya. Sampel kemudian didokumentasikan dalam bentuk foto.



Gambar 17. Pengukuran panjang dan lebar daun (Dokumentasi Pribadi, 2021).

Karakter morfologi yang diamati adalah panjang dan lebar daun, bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun.

3.4.2. Karakteristik Anatomi Daun Zingiberaceae

Pengamatan anatomi daun dilakukan dengan membuat sayatan memanjang (*longitudinal section*) dari sampel daun Zingiberaceae. Metode yang dipakai untuk mengamati stomata di permukaan daun adalah metode replika (Merdekawati, 2015). Mula-mula daun diolesi kutek transparan dan dibiarkan mengering selama 10-15 menit. Setelah kering olesan kutek ditempeli potongan selotip transparan dan diratakan, lalu dikelupas secara perlahan-lahan. Hasil kelupasan tersebut lalu ditempelkan pada gelas benda. Pengamatan jumlah stomata dengan mikroskop Olympus model CX21 dengan perbesaran 10x40. Cara perhitungan epidermis dan stomata dengan menghitung secara manual. Pengukuran stomata dilakukan dengan mikroskop yang telah terkalibrasi mikrometer.

Karakter yang diamati adalah tipe stomata, ukuran stomata, indeks stomata, dan kerapatan stomata. Seluruh stomata dan sel epidermis yang tampak pada pembesaran 10x40 diamati kemudian dihitung indeks stomata dan kerapatan stomata berdasarkan rumus Lestari (2005).

$$\text{Indeks Stomata} = \frac{\text{jumlah stomata}}{\text{jumlah stomata} + \text{jumlah epidermis}} \times 100$$

$$\text{Kerapatan Stomata} = \frac{\text{jumlah stomata}}{\text{satuan luas bidang pandang}}$$

3.5. Pengamatan

Data hasil pengamatan morfologi dan anatomi daun Zingiberaceae disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Parameter yang diamati dalam pengamatan morfologi adalah panjang dan lebar daun, bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun. Sedangkan parameter yang diamati dalam pengamatan anatomi adalah tipe stomata, ukuran stomata, indeks stomata, dan kerapatan stomata. Data kemudian diolah dalam Microsoft Excel 2019 dan dianalisis secara deskriptif.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Adapun simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Morfologi daun Zingiberaceae yang ditemukan adalah terdapat perbedaan ukuran daun serta ditemukan tiga variasi bentuk daun, pertulangan daun, dan duduk daun.
2. Daun Zingiberaceae memiliki stomata bertipe tetrasitik dan umumnya ukuran stomata, indeks stomata, dan kerapatan stomata memiliki nilai yang lebih besar pada bagian permukaan bawah daun.

5.2. Saran

Penelitian ini membutuhkan waktu yang lama saat proses sampling. Selain itu, Zingiberaceae yang diperoleh tidak memiliki umur yang sama sehingga mempengaruhi data yang diperoleh. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melakukan pengamatan morfologi dan anatomi menggunakan karakter lain. Selain itu, bisa diamati karakter yang sama, namun Zingiberaceae bisa ditanam terlebih dahulu agar karakter morfologi maupun anatomi yang diamati tidak terpengaruh oleh lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraheni, Y.G.D., Ambar Y.P., Enung S.M., Yashanti B.P., Yuli S., Fiqolbi N., Sri I., Nana B., Tatang S., dan Oti R. 2020. *Analisis Kekekabatan 14 Genotipe Lokal Jahe Merah Berdasarkan Keragaman Karakter Stomata*. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. Bogor.
- Anu, S. and Mathew D. 2020. Taxonomic Significanca on Comparative Petiole Anatomy of Twelve Species of *Curcuma* L. (Zingiberaceae) from South India. *Plant Archives*. 20(1): 35-41.
- Campbell, N.A., Jane B.R., and Lawrence G.M. 2003. *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Campbell, N.A. and Jane B.R. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Chusna, N., Evi M., Muhammad P., Ade I., Drenikha S.R., dan Rismadani S. 2021. Edukasi tentang Virus Corona dan Pembuatan Jamu Empon – Empon untuk Penanganan Virus Corona di Junjung Buih III Kota Palangkaraya. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 5(1): 161-169.
- Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan, dan Hortikultura Provinsi Lampung. 2018. *Ekspor Pertanian Provinsi Lampung Tahun 2017-2018*. Bandar Lampung. Lampung
- Dinas Perdagangan Provinsi Lampung. 2018. *Ekspor Provinsi Lampung Tahun 2016-2018 per Komoditi*. Bandar Lampung. Lampung
- Dwijoseputro, D. 1978. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta.
- Fahn, A. 1995. *Anatomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fauzi, A. 2009. *Aneka Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Med Press. Yogyakarta.
- Gardner, F.P., R.B Pear and F.L. Mitaheel. 1991. *Fisiologi Tumbuhan Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Handajani, N.S. dan Tjahjadi P. 2008. Aktivitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* spp. Penghasil Aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *BIODIVERSITAS*. 9(3): 161-164.
- Hartati, S.Y. dan Balittro. 2013. Khasiat Kunyit sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Jurnal Puslitbang Perkebunan*. 19(1): 5-9.
- Haryanti, S. 2010. Jumlah dan Distribusi Stomata pada Daun Beberapa Jenis Tumbuhan Dikotil dan Monokotil. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2):21-28.
- Haryanto, S. 2012. *Ensiklopedi Tumbuhan Obat Indonesia*. Palmall. Yogyakarta.
- Hasanuddin, Muhibbudin, Wardiah, dan Mulyadi. 2017. *Anatomi Tumbuhan*. Syiah Kuala University Press. Banda Aceh.
- Hastomo, W.D. 2018. *Perbandingan Jumlah dan Ukuran Stomata Daun Pisang Klutuk (Musa balbisiana Colla) dan Pisang Ambon (Musa paradisiaca L.)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Hastuti, B., Sanusi I., dan Mai E. 2016. Isolation Structure and Elucidation of Flavone from Temu Hitam Rhizome (*Curcuma aeruginosa* Roxb.). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 8(5):302-304.
- Hidayat, E.B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITB. Bandung.
- Hong, T., Han L., and Dongjin H. 2018. Characteristics and Correlations of Leaf Stomata in Different *Aleurites montana* Provenances. *PLOS ONE*. 13(12): 1-10.
- Hutasuhut, M.A. dan Efrida P.S.T. 2018. Inventarisasi Jenis-Jenis Zingiberaceae di Hutan Telagah Taman Nasional Gunung Leuser Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Klorofil*. 2(1): 14-20.
- Jalil, M. 2019. Keanekaragaman dan Asas Manfaat Keluarga Zingiberaceae di Dusun Jambean Kabupaten Grobogan. *Life Science*. 8(1): 64-74.
- Jones, S.B. and Luchsinger. 1979. *Plant Systematics*. Mc. Graw-Hill Book Company. New York.
- Juairiah, L. 2014. Studi Karakteristik Stomata Beberapa Jenis Tumbuhan Revegetasi di Lahan Pascapenambangan Timah di Bangka. *Widyariset*. 17(2): 213-218.
- Kawatu, L.M., Steven J.S., dan Agnes T.W. 2019. Status Resistensi Nyamuk *Aedes* sp. Terhadap Malathion di Kelurahan Papakelan Kabupaten Minahasa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 9(1): 56-61.

- Khoiroh Y., Harijati N., dan Mastuti R. 2014. Pertumbuhan serta Hubungan Kerapatan Stomata dan Berat Umbi pada *Amorphophallus muelleri* Blume dan *Amorphophallus variabilis* Blume. *Jurnal Biotropika*. 5(1): 65-67.
- Kusdiati, R. 2012. *Morfologi Tumbuhan 2*. Universitas Pendidikan Indonesia. Jakarta.
- Latifa, R. 2015. Karakter Morfologi Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota Di Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*. 1(1): 667-676.
- Leong-Škorničková J., Šída O., Sabu, M and Marhold K. 2008. Taxonomic and Nomenclatural Puzzles in Indian *Curcuma*: The Identity and Nomenclatural History of *C. zedoaria* (Christm.) Roscoe and *C. zerumbet* Roxb. (Zingiberaceae). *Taxon*. 57(3): 949-962.
- Lestari, E.G. 2005. Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. *BIODIVERSITAS*. 7(1): 44-48.
- Lianah. 2020. *Biodiversitas Zingiberaceae Mijen Kota Semarang*. Deepublish. Semarang.
- LIPI. 2014. *Status Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. LIPI Press. Jakarta
- Loveless, A.R. 1987. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*. Gramedia. Jakarta.
- Mahmudi, M. Sofwan A., dan Wahdina. 2020. Eksplorasi Jenis-Jenis Zingiberaceae di Cagar Alam Raya Pasi Gunung Poteng Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 8(2): 310-314.
- Marpaung, D.R.A.K., Pasaribu N., dan Aththorick T.A. 2013. Taxonomic Study of Pandanus (*Pandanaceae*) in Swamp Area, Aceh Singkil. *Jurnal Natural*. 13 (2): 55-63.
- Merdekawati, R.P. 2015. *Jumlah dan Ukuran Stomata pada Daun Glodokan (Polyalthia longifolia) di Jalan Tun Abdul Razak dan Di Area Kampus*. Uin Alauddin Makassar. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Meriko, L. dan Abizar. 2017. Struktur Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Kantong Semar (*Nepenthes* spp.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*. 16(3): 325-330.
- Mursito B. 2003. *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*. Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Muhlisah, F. 1999. *Temu-Temuan dan Empon-Empon, Budidaya dan Manfaatnya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Mustika, Entin D., dan Reni M. 2018. *Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tumbuhan di Kota Pontianak*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Nurainas dan Yunaidi. 2006. *Panduan Lapangan Jahe-Jahean Liar di Taman Nasional Siberut*. Garista. Padang.
- Pandey, B.P. 2003. *Angiosperms: Taxonomy, Anatomy, Embryologi*. S. Chand and Company Ltd. Ram Nagar.
- Putriani, A., Hari P., dan Reine S.W. 2019. Karakteristik Stomata pada Pohon di Ruang Terbuka Hijau Universitas Tanjungpura Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*. 7(2): 746-751.
- Pratiwi, H.D., Harso K., dan Ida F. 2017. *Uji Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (Zingiber purpureum Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universiats Medan Area. Medan.
- Rahayu, S.E. dan Sri H. 2008. Keanekaragaman Morfologi dan Anatomi *Pandanus* (Pandanaceae) di Jawa Barat. *Vis Vitalis*. 1(2): 29-44.
- Rahmat R. 1995. *Temulawak: Tumbuhan Rempah dan Obat*. Kanisius. Jakarta.
- Rampe, H.I., Umboh S.D., Siahaan R., and Masbuat P.V. 2019. Anatomical Characteristics of Stomata, Mesophyll and Petiole of Six Varieties Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas* L.) after Organic Fertilizer Induction. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 567(1): 1-6.
- Ratnasari, J. 2008. *Galeri Tumbuhan Hias Daun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rismunandar. 1988. *Rempah-Rempah Komoditi Eksport Indonesia*. Sinar Baru. Bandung.
- Roisyi, D.K.A. 2019. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma longa L.) terhadap Gambaran Histologi Hepar Tikus (Rattus norvegicus) Model Preeklampsia*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Salam, M.Y. 2019. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Daun *Eucalyptus grandis* Menggunakan Isolat Enzim *Selulase*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Saputri, N.W. 2016. *Struktur dan Distribusi Stomata pada Tumbuhan Marga Nymphaea*. Universitas Nusantara PGRI Kediri. Kediri.

- Septiatin, A. 2008. *Apotek Hidup dari Rempah-Rempah, Tumbuhan Hias, Tumbuhan Liar*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Setyawan, A.D. 1999. Status Taksonomi Genus *Alpinia* Berdasarkan Sifat-Sifat Morfologi, Anatomi, dan Kandungan Kimia Minyak Atsiri. *Bio Smart*. 1(1): 31-40.
- Shakti, S.W., Akhmad I., Bambang W. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Dosis Bertingkat terhadap Gambaran Mikrokropis Ginjal Mencit Balb/C Jantan yang Diinduksi Rifampisin. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 8(1): 509-522.
- Soleh dan Sandra M. 2019. Karakteristik Morfologi Tumbuhan Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan Aktivitas Farmakologi. *Farmaka*. 17(2): 256-262.
- Sulistiana, S., dan Ludivica E.S. 2016. Akumulasi Timbal (Pb) dan Struktur Stomata Daun Puring (*Codiaeum variegatum* Lam. Blume). *Jurnal Grosains dan Teknologi*. 1(2): 9-22.
- Sumadji, A.R. dan Kalina P. 2018. Kerapatan Stomata dan Kaitannya Terhadap Kekeringan pada Tumbuhan Padi Varietas IR64 dan Ciherang. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III*. 1(1): 172-177.
- Suminah, A.W., Hanifah I., dan Eksa R. 2017. Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Emponempon Di Desa Miri Kecamatan Kismantoro, Kabupaten Wonogiri. *Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ*. 1(1): 173-183.
- Sunyoto, D. 2013. *Statistik untuk Paramedis*. Alfabeta. Bandung.
- Syukur, C. dan Hernani. 2001, *Budidaya Tumbuhan Obat Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim TPC. 2012. *Tumbuhan Obat Herba Berakar Rimpang*. USAID. Bogor.
- Tjitrosoepomo, G. 1993. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tohari, E.N. 2020. *Identifikasi Morfologi dan Anatomi Anggrek *Bulbophyllum* dan *Appendicula* di Kebun Raya Liwa Kabupaten Lampung Barat*. Universitas Lampung. Lampung.

- Trimanto, Dini D. dan Serafinah I. 2018. Morfologi, Anatomi, dan Uji Histokimia Rimpang *Curcuma aeruginosa* Roxb; *Curcuma longa* L. dan *Curcuma heyneana* Valetton dan Zijp. *Berita Biologi*. 17(2):123-133.
- Utami, R., Entin D., dan Reni M. 2018. Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman di Arboretum Sylva Indonesia Untan Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 7(5): 1-10.
- Wahyuni, S., Nurliani B., dan Natalini N.K. 2013. Karakteristik Morfologi, Potensi Produksi dan Komponen Utama Rimpang Sembilan Nomor Lempuyang Wangi. *Jurnal Littri*. 19(3): 99-107.
- Wahyuni, S., Elly P., Samsun H., dan Diani F. 2019. *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Wardhani, I.Y., Shela M.A., dan Avida R.K. 2020. *Bioentrepreneurship* sebagai Upaya Meningkatkan Kreatifitas dan Alternatif Bisnis di Masa Pandemi. *Journal of Biology Education*. 3(2): 99-109.
- Washikah. 2016. Tumbuhan Zingiberaceae sebagai Obat-Obatan. *Serambi Sintia*. 4(1):35-43.
- Widya, L.N. 2015. *Analisis Kandungan Klorofil Daun Pucuk Merah (Syzygium oleana) pada Warna Daun yang Berbeda Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XI*. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Winarto, I.W. 2004. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Wulansari, T.Y.I., Esthi L.A., Sunaryo, Eka F.T., dan Widoyanti. 2020. Struktur Anatomi Daun Sebagai Bukti Dalam Pembatasan Takson Tumbuhan Berbunga: Studi Kasus 12 Suku Tumbuhan Berbunga Indonesia. *Buletin Kebun Raya*. 23(2): 146-161.
- Yulianti, I., Ria D.J., dan Mareta W. 2018. *Variasi Morfologi dan Anatomi Lengkuas (Alpinia galanga) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat sebagai Booklet dalam Mata Kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan*. STKIP-PGRI Lubuklinggau. Lubuklinggau.
- Yusuf, N.A., Suffian A., dan Norzulaani K. 2011. Rapid Micropropagation of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. Kultur. (a Valuable Medicinal Plant) from Shoot Bud Explants. *African Journal of Biotechnology*. 10(7): 1194-1199.
- Zahara, M. 2020. Identification of Morphological and Stomatal Characteristics of Zingiberaceae as Medicinal Plants in Banda Aceh, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 425(1): 1-7.