

COMPARATIVE ANATOMY OF LEAVES OF SEVERAL TYPES OF *FICUS***Anatomi Perbandingan Daun Beberapa Jenis *Ficus*****Euis F. S. Pangemanan*, Samuel P. Ratag¹ dan Marthen T. Lasut¹****Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95515*****Corresponding author:**euisfpangemanan@gmail.com**Abstract**

Leaf anatomy studies need to be carried out to support morphological plant identification. Leaf anatomy was observed because leaves have varying tissue structures. The characteristics of stomatal density, epidermal cell shape, and leaf mesophyll structure are constant in each species so that they can be used as a reference. The aim of the study was to identify the anatomical characters of the leaves of various types of *Ficus*. Samples were collected from Tahura Gunung Tumpa. Observation of the anatomical structure of *Ficus* leaves using a light microscope based on Sass (1951) and Johansen (1940) and carried out at the Laboratory of Plant Structure and Development, Faculty of Biology UGM. Data analysis was carried out descriptively and presented in the form of tables and figures. Leaf anatomy observations were carried out on 19 *Ficus* species found in TAHURA Gunung Tumpa, namely *Ficus fistulosa*, *F. forstenii*, *F. microcarpa*, *F. ampelas*, *F. septica*, *F. tinctoria*, *F. variegata*, *F. benjamina*, *F. subulata*, *F. punctata*, *F. elegans*, *F. hispida*, *F. racemose*, *F. elastica*, *F. minhassae*, *Ficus sp1*, *Ficus sp2*, *Ficus sp3*, and *Ficus sp4*. Based on the location of the hypodermis, 3 groups of *Ficus* were found, namely: species with hypodermis located on one side, species with hypodermis located on both sides, and species without hypodermis. Based on the presence or absence of a vessel sheath in the mesophyll, *Ficus* is divided into 2 groups, namely having and not having a vessel sheath. Lithocyte cells were found in all *Ficus* leaves observed, with various shapes and locations. Conclusion. The anatomical character of *Ficus* leaves differs between species

Keywords: *Ficus*, comparative anatomy, leaves**Abstrak**

Studi anatomi daun perlu dilakukan untuk mendukung identifikasi tanaman secara morfologi. Anatomi daun diamati karena daun memiliki struktur jaringan yang bervariasi. Karakteristik kerapatan stomata, bentuk sel epidermis, dan struktur mesofil daun bersifat konstan pada setiap spesies sehingga dapat dijadikan acuan. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi karakter anatomi daun berbagai jenis *Ficus*. Sampel dikumpulkan dari Tahura Gunung Tumpa. Pengamatan struktur anatomi daun *Ficus* menggunakan mikroskop cahaya berdasarkan Sass (1951) dan Johansen (1940) dan dilakukan di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, Fak Biologi UGM. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Pengamatan anatomi daun dilakukan pada 19 spesies *Ficus* yang ditemukan di TAHURA Gunung Tumpa, yaitu *Ficus fistulosa*, *F. forstenii*, *F. microcarpa*, *F. ampelas*, *F. septica*, *F. tinctoria*, *F. variegata*, *F. benjamina*, *F. subulata*, *F. punctata*, *F. elegans*, *F. hispida*, *F. racemose*, *F. elastica*, *F. minahassae*, *Ficus sp1*, *Ficus sp2*, *Ficus sp3*, dan *Ficus sp4*. Berdasarkan letak hipodermis, ditemukan 3 kelompok *Ficus* yaitu : jenis dengan hipodermis terletak pada salah satu sisi, jenis dengan hipodermis terletak pada kedua sisi, dan jenis yang tidak memiliki hipodermis. Berdasarkan ada tidaknya seludang pembuluh pada mesofil, *Ficus* dibagi dalam 2 kelompok yaitu memiliki dan tidak memiliki seludang pembuluh. Sel litosit ditemukan pada semua daun *Ficus* yang diamati, dengan bentuk dan lokasi yang beragam. Kesimpulan: karakter anatomi daun *Ficus* berbeda diantara jenis.

Kata kunci: *Ficus*, anatomi perbandingan, daun

PENDAHULUAN

Famili Moraceae terdiri atas sekitar 40 genera dengan kurang lebih 1000 spesies^[1]. *Ficus* spp. merupakan salah satu genera dari famili Moraceae yang banyak ditemukan pada daerah tropis karena mampu berbuah sepanjang tahun, sehingga menjadi sumber pakan dan sumber habitat berbagai jenis satwa^[2].

Secara umum *Ficus* tersebar secara luas di daerah tropik sampai wilayah subtropik. Di kawasan Malesia, jenis-jenis *Ficus* dapat ditemukan di berbagai wilayah Malaysia, Singapura, Indonesia, Brunei Darussalam, Filipina dan juga Papua Nugini. Jumlah jenis *Ficus* yang telah teridentifikasi mencapai 735 jenis dan hampir setengahnya terdapat di kawasan Malesia, bahkan di daerah Borneo sendiri tercatat ada 138 jenis (Berg & Corner, 2005)^[3].

Jumlah tersebut terus bertambah hingga melebihi 800 jenis dan menjadikan *Ficus* sebagai salah satu marga tumbuhan berbunga dengan jumlah jenis terbanyak (Lansky & Paavilainen, 2011)^[4]. Lebih lanjut, dituliskan pula bahwa *Ficus* merupakan salah satu jenis tumbuhan yang sangat penting untuk ekosistem hutan. Beberapa dari organisme hidup tergantung pada keberadaan *Ficus*, seperti serangga-serangga yang sifatnya spesifik (Whitmore, 1978)^[5].

Hal-hal tersebut menyebabkan pada suatu kawasan hutan, keberadaan *Ficus* dapat dijadikan suatu penanda proses terjadinya suksesi hutan sebagai akibat dari satwa liar yang menjadikan biji *Ficus* sebagai pakan, yang memicu terbentuknya komunitas selanjutnya. Dari aspek lingkungan, *Ficus* memiliki peran penting dalam menjaga tata air serta menguatkan lereng secara alami karena bentuk struktur perakaran lateralnya yang dalam sehingga mampu mencengkram tanah dengan baik. Selain itu, melalui tajuk yang tebal, *Ficus* memiliki kemampuan yang tinggi untuk menyerap CO₂ dan gas polutan lainnya di

udara^[6]. Studi anatomi daun perlu dilakukan untuk mendukung identifikasi tanaman secara morfologi. Anatomi daun diamati karena daun memiliki struktur jaringan yang bervariasi. Karakteristik kerapatan stomata, bentuk sel epidermis, dan struktur mesofil daun bersifat konstan pada setiap spesies sehingga dapat dijadikan acuan^[7].

Selain itu, kajian struktur anatomi daun tanaman tropis berguna untuk mempelajari berbagai aspek kehidupan tanaman yang berkaitan dengan fotosintesis, produktivitas, penyerapan karbon, adaptasi terhadap cekaman lingkungan akibat perubahan iklim global, dll^[8]. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi karakter anatomi daun berbagai jenis *Ficus* yang ditemukan di Kawasan TAHURA Gunung Tumpa.

METODE PENELITIAN

Sampel diambil dari TAHURA Gunung Tumpa, Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Sulawesi Utara bulan April 2022. Pengumpulan sampel, menggunakan teknik eksplorasi, yaitu dengan mengumpulkan semua sampel *Ficus* spp yang dapat ditemukan pada lokasi penelitian dengan menggunakan sistem transek. Secara geografis TAHURA Gunung Tumpa terletak pada koordinat 01°00'-01°20' LS dan 109°00'-110°25' BT.

Pengamatan anatomi dilakukan terhadap sediaan mikroskopis sayatan transversal daun tumbuhan dan dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, Fak Biologi UGM. Metode yang digunakan adalah metode parafin berdasarkan pada Sass (1951)^[9] dan Johansen (1940)^[10]. Pemotretan dilakukan dengan menggunakan kamera mikroskop.

Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk deskripsi dan gambar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan pada sayatan transversal daun, sebagian besar spesies ficus yang diamati memiliki mesofil tipe dorsiventral, kecuali *F. elastica* dan *F. benjamina*. Mesofil merupakan jaringan dasar yang tersusun atas jaringan palisade (jaringan tiang) dan jaringan spons (bunga karang) (Fahn, 1982).

Pada mesofil tipe dorsiventral, dibagian sisi adaksial daun ditemukan parenkim palisade, sedangkan pada sisi abaksial daun ditemukan parenkim spons. Parenkim palisade merupakan jaringan daun yang tersusun rapat dan memiliki banyak kloroplas sehingga pada jaringan inilah proses fotosintesis terjadi. Parenkim spons pada merupakan jaringan dengan ruang antar sel. Mesofil pada *F. elastica* dan *F. benjamina* memiliki tipe isobilateral, yaitu parenkim palisade ditemukan pada sisi adaksial maupun sisi abaksial, sedangkan parenkim spons terletak diantara parenkim palisade tersebut. Parenkim spons pada *F. variegata* dan *F. elegans* memiliki ruang antar sel yang amat besar

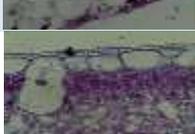
Berdasarkan hipodermis yang ditemukan, dikelompokkan tiga jenis Ficus, yaitu jenis dengan hipodermis terletak pada salah satu sisi, jenis dengan hipodermis terletak pada kedua sisi, dan jenis yang tidak memiliki hipodermis.

Jenis *Ficus* yang dimana tidak ditemukan hipodermis baik pada sisi atas maupun sisi bawah adalah : *F. septica*, *F. variegata* dan *Ficus sp 4*. Pada *F. microcarpa*, *F. ampelas*, *F. benjamina*, *F. hispida* dan *F. elastica* hipodermis ditemukan pada kedua sisi, yaitu pada sisi adaksial dan abaksial. Pada *F. fistulosa*, *F. forstenii*, *F. tinctoria*, *F. subulata*, *F. punctata*, *F. elegans*, *F. racemosa*, *F. minahassae*, *Ficus sp 1*, *Ficus sp2* dan *Ficus sp 3* hipodermis ditemukan hanya pada salah satu sisi, yaitu sisi adaksial.

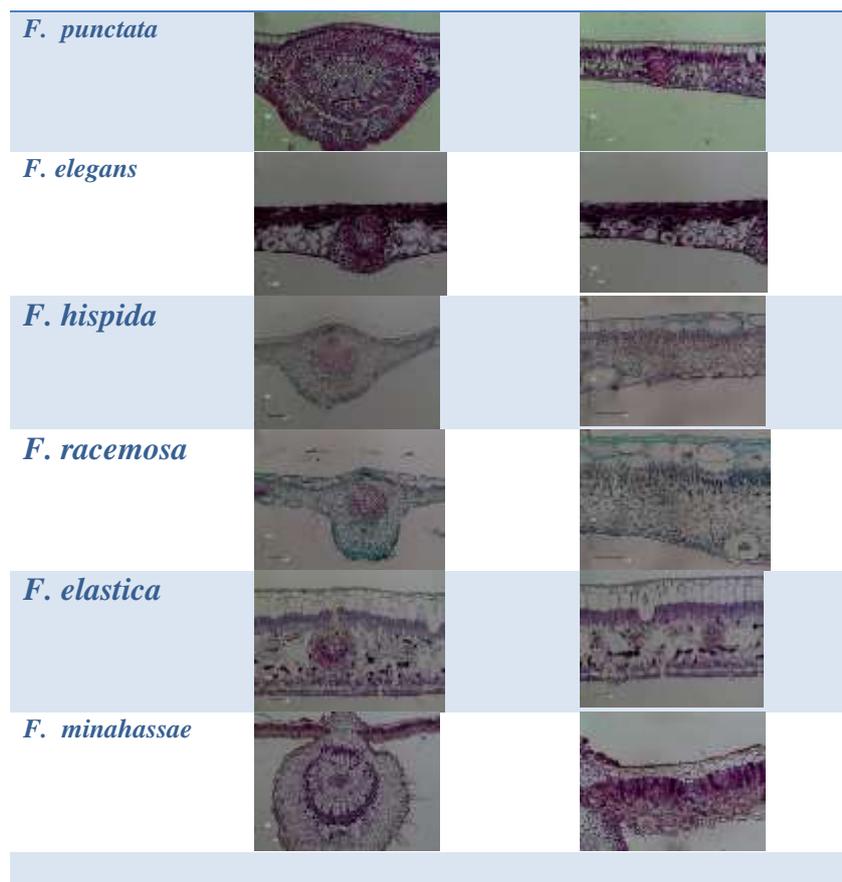
Pada *F. fistulosa*, *F. forstenii*, *F. microcarpa*, *F. ampelas*, *F. racemosa* dan *F. elastica* ditemukan adanya seludang pembuluh yang membungkus jaringan pembuluh pada daun, sedangkan pada Ficus jenis lain tidak ditemukan adanya seludang pembuluh.

Keberadaan litosit juga ditemukan hampir pada semua sampel Ficus yang diamati. Pada *F. benjamina*, *F. punctata*, *F. hispida*, *F. racemosa*, *F. elastica*, dan *Ficus sp3*, litosit ditemukan pada sisi adaksial dan sisi abaksial daun. Litosit ditemukan pada sisi abaksial daun pada *F. fistulosa*, *F. septica*, *F. subulata*, *F. elegans*, *F. minahasae* dan *Ficus sp2*. Litosit pada sisi adaksial hanya ditemukan pada *F. microcarpa*. Selain lokasi litosit yang berbeda tersebut di atas, ukuran dan juga bentuk litosit sangat beragam di antara berbagai jenis *Ficus*.

Nama Jenis	Perbesaran 10 x 10	Perbesaran 40 x 10
<i>Ficus sp 1</i>		
<i>F. fistulosa</i>		

Nama Jenis	Perbesaran 10 x 10	Perbesaran 40 x 10
<i>F. forstenii</i>		
<i>F. microcarpa</i>		
<i>F. sp 2</i>		
<i>F. ampelas</i>		
<i>Ficus septica</i>		
<i>F. tinctoria</i>		
<i>F. sp 3</i>		
<i>F. sp 4</i>		
<i>F. variegata</i>		
<i>F. benamina</i>		
<i>F. subulata</i>		

Nama Jenis Perbesaran 10 x 10 Perbesaran 40 x 10



KESIMPULAN

Karakter anatomi dau *Ficus* berbeda diantara jenis. Karakter yang berbeda ini, terutama ada tidaknya seludang pembuluh dapat dijadikan dasar untuk menentukan tipe fotosintesis (C3 atau C4) tumbuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih kepada Universitas Sam Ratulangi yang telah mendanai penelitian ini lewat skema RTUU.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Petruzzello, M. (2019). list of plants in the family Moraceae. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/list-of-plants-in-the-family-Moraceae-2075385>. Accessed 12 Januari 2022.
- [2] Hao, G. Y., Cao, K. F., &
- [3] Goldstein, G. (2016). Hemiepiphytic Trees: Ficus as a Model System for Understanding Hemiepiphytism. In *Tropical Tree Physiology* (pp. 3-24). Springer, Cham
- [4] Berg, C.C. & E.J. Corner. (2005). Moraceae: Ficeae. *Flora Malesiana – Series 1, Spermatophyta* 17: 1–702
- [5] Sukmawati JG. (2019). Keanekaragaman Dan Distribusi Ekologis *Ficus* spp. DI Kalimantan. *Buletin Kebun Raya* 22(2): 85-94.
- [6] Whitmore, T. (1989). Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology*, 70(3), 536-538.
- [7] _Ulum, S. (2010). Manfaat beringin putih dalam pembangunan kawasan

- hutan.[internet]. *Tersedia pada* <http://www.kabarindonesia.com/berita.php> Di akses 12 Januari 2022
- [8] Sulistiarini D. (1989). Pemanfaatan Mata Pelajaran Anatomi Dan Taksonomi. *Floribunda 1:14-15*
- [9] Rindyastuti, R., & Hapsari, L. (2017). Adaptasi ekofisiologi terhadap iklim tropis kering: Studi anatomi daun sepuluh jenis tumbuhan berkayu. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(1)
- [10] Sass, J. E. (19581). *Botanical microtechnique*. Iowa State Univ. Press, Ames. Ia., (3rd ed.). 228p
- [11] Johansen, D. A. (1940). *Plant microtechnique*. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York , 523p
- [12] Noviyanti, R.D. (2017). Pengaruh Jus Sirsak Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Penderita Gout. *Tesis*. Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi. Universitas Sebelas Maret Surakarta.