



## IDENTIFIKASI ANATOMI TUMBUHAN SIRIH HUTAN (*Piper aduncum L*)

**Bogar iknatius malak**

Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Muhammadiyah Sorong

iknatiusbiologymalak@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui anatomi tumbuhan sirih hutan. Instrumen yang digunakan yakni dokumentasi dan mikroskop. Penelitian yang menggunakan metode observasional. Populasi dalam penelitian adalah tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*). Sampel dalam penelitian adalah anatomi tumbuhan sirih hutan di Aimas Kabupaten Sorong. Variabel dependent/tetap adalah anatomi tumbuhan. Variabel independent/bebas adalah Anatomi tumbuhan sirih hutan. Hasil penelitian diperoleh masa jenis yakni, akar 22.73 m/v, batang 14.10m/v, daun 13.11 m/v, buah, 9.3mv . Dan anatomi terdapat jaringan, epidermis, vascular silinder, parenkim, floem, xylem, jaringan dasar korteks dan tentunya memiliki fungsi yang berbeda. Dalam penelitian ini yang dikaji karakteristik anatomi akar diteliti ialah struktur epidermis, korteks, endodermis, floem, xylem, perisikel. Karakteristik anatomi batang yang diteliti ialah struktur epidermis, berkas pembuluh, parenkim. Karakteristik anatomi daun yang diteliti ialah epidermis, kolenkim, stomata, xylem floem. Karakteristik anatomi buah tumbuhan yang diteliti ialah, epidermis, korteks, floem, xylem, vascular bundle, parenchyma. Dari penelitian anatomi tumbuhan sirih hutan yang diamati maka, dapat disimpulkan bahwa tumbuhan sirih hutan merupakan tumbuhan monokotil.

Kata kunci: anatomi, akar, batang, daun, buah, *Piper Aduncum L*

### ABSTRACT

The purpose of research to determine the anatomy of betel forest plants. Instruments used are documentation and microscope. Research using observational method. The population in this study is the forest betel plant (*Piper aduncum L*). The sample in this research is the anatomy of betel nut plant in Aimas, Sorong regency. Dependent / fixed variable is plant anatomy. Independent / free variable is Anatomy of betel forest plant. Results of research obtained type ie, roots 22.73 m / v, stem 14.10m / v, leaves 13.11 m / v, fruit, 9.3 m / v. And there is anatomy of tissue, epidermis, vascular cylinder, parenchyma, phloem, xylem, cortical base tissue and certainly have different functions. In this study, the anatomical characteristics of the roots studied are the structure of epidermis, cortex, endodermis, phloem, xylem, pericycle. Characteristics of trunk anatomy studied is the structure of epidermis, vascular bundle, parenchyma. Characteristics of leaf anatomy studied were epidermis, kolenkim, stomata, xylem phloem. The anatomical characteristics of plant fruit in detail are, epidermis, cortex, phloem, xylem, vascular bundle, parenchyma. From research anatomy betel forest plants that observed then, can be concluded that plant betel forest merupakan plants monokotil.

**Keywords:** anatomy, grow on the, bar, leaf, fruit, *Piper Aduncum L*

### 1 PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi, dimana jutaan tumbuhan mereka melangsungkan kehidupannya (1). Keberadaan keanekaragaman hayati juga terjadi di Indonesia. Indonesia jika ditinjau dari kondisi geografis, merupakan negara kepulauan seluas sekitar 9 juta km<sup>2</sup> yang terletak diantara dua samudera dan dua benua dengan jumlah pulau sekitar 17.500 buah yang panjang garis pantainya sekitar 95.181 km, kondisi geografis tersebut menyebabkan flora di wilayah Indonesia termasuk bagian dari / flora Melanesia yang diperkirakan memiliki sekitar 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia yang menempati urutan negara terbesar ketujuh dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, 40%-nya merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia (2).

Terdapat delapan wilayah biogeografi utama di Indonesia yang menjadi wilayah penyebaran berbagai spesies tumbuhan yaitu; Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sunda Kecil, Sulawesi, Maluku dan

Papua (2). Oleh sebab itu Papua memiliki sumber daya hayati yang sangat beragam, keragaman sumber daya hayati tersebut dijumpai di berbagai tipe ekosistem yang menyebar mulai dari terumbu karang, rawa, danau, dataran rendah, dataran tinggi. Ekosistem tersebut menjadikan sumber daya hayati yang berada di wilayah tersebut menjadi spesifik dan unik, dari sisi pengelolaan keunikan sumber daya hayati tersebut menuntut adanya pendekatan khusus ditinjau dari sisi keberlanjutan lingkungan, keberlanjutan sumber daya hayati, keberlanjutan ekonomi dan keberlanjutan sosial (3). Keunikan sumber daya hayati tersebut adalah tumbuhan sirih. Tanaman sirih memiliki berbagai macam varietas warna daun diantaranya sirih hijau, sirih merah, sirih kuning, sirih hutan, sirih perak dan sirih hitam(4). Diantaranya daun sirih hijau yang diekstrak dengan pelarut etanol 80% dapat menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa fenol lebih tinggi dari pada pelarut air. Ekstrak etanol daun sirih hijau lebih efektif dari pada daun sirih yang diekstrak dengan pelarut air dalam



menghambat pertumbuhan bakteri patogen(5).

Tumbuhan sirih, (*Piper betle L.*) digunakan sebagai sumber insektisida nabati. Perlakuan dengan ekstrak etanol daun sirih hutan pada konsentrasi 0,4% dalam pakan buatan dapat mematikan larva penggerek batang jagung *Ostrinia nubilalis* sampai 100%. Pada penelitian lain, ekstrak n-heksana ekstrak etil asetat buah sirih hutan dilaporkan memiliki aktivitas insektisida yang kuat terhadap larva *C. pavonana* dengan LC95 masing-masing 0,26% dan 0,32%, nilai tersebut karena adanya pengaruh adaptasi, mengakibatkan flora Papua memiliki karakter-karakter yang sangat unik. Keadaan ini telah menciptakan kekayaan flora yang sangat tinggi di Tanah Papua(6). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kandungan dari pada tanaman sirih tumbuhan sirih hutan, namun sejauh ini belum ada penelitian yang meneliti tentang anatomi Tumbuhan sirih hutan oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti anatomi dari tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*) Penelitian bertujuan untuk mengetahui anatomi tumbuhan sirih hutan

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

Menggunakan metode observasional penelitian mengidentifikasi anatomi tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*) di Kabupaten Sorong Desain penelian di gambarkan pada gambar



Gambar 2.1 Desain penelitian

Penelitian dilakukan di lab kampus STKIP muhammadiyah Sorong. Penelian dilakukan mulai bulan agustus sampai dengan September. Populasi dalam penelitian ini adalah tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*). di Aimas Kabupaten Sorong. Sampel dalam penelitian ini adalah anatomi tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*), di Aimas Kabupaten Sorong Variabel *dependent*/tetap pada penelitian adalah Anatomi tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*), di Kabupaten Sorong. Variabel *independent*/bebas dalam penelitian adalah anatomi tumbuhan di Kabupaten Sorong

Tabel 2.1 Alat kegunaan dalam penelitian

Nama Alat	Kegunaan
-----------	----------

Mikroskop Elektronik dan Cahaya	Mengamati Jaringan Tumbuhan
Kertas Putih	Penjelas
Kaca Preparat	Meletakkan objek yang akan di amati di bawa miroskop.
Parang	Membersihkan Bahan
Kater, Pisau, atau Silet	Memotong Sayatan
Kamera	Dokumentasi
Timbangan	Mengukur berat jenis
Mistar	Mengukur panjang dan lebar jenis
Gelas ukur	Mengukur Volume

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*), yang di dapatkan dari kabupaten sorong Tumbuhan sirih hutan (*Piper aduncum L*), dapat diidentifikasi maka dilakukan penelitian untuk mengetahui anatomi tumbuhan, penelitian di lakukan dengan menggunakan dokumentasi dan mikroskop

## 3 PEMBAHASAN

Bagian akar tumbuhan diperoleh data yakni, berat akar tumbuhan 50 gram dengan panjang 8,5cm lebar 2,6cm, volume air, awal sebanyak 80ml, volume air akhir sebanyak 110ml jumlah rata-rata volume pada akar adalah 30gram untuk itu rata-rata massa jenis untuk akar tumbuhan adalah 2,5gram. Pengukuran masa jenis akar tumbuhan sirih hutan ditampilkan pada Gambar 3.1



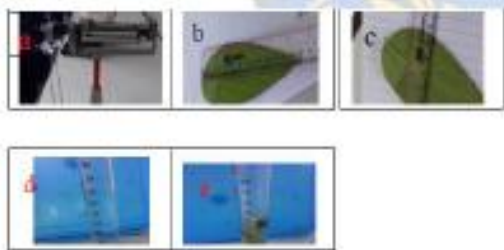
Gambar 3.1 Pengukuran (a) berat potongan akar sirih hutan, (b) panjang potongan akar sirih hutan, (c) lebar potongan akar sirih hutan, (d) volume air awal (e) volume air akhir

Bagian batang tumbuhan diperoleh data yakni, berat batang tumbuhan 20 gram dengan panjang 8,cm lebar 1,7cm volume air, awal sebanyak 60ml, volume air akhir 78 ml jumlah rata-rata volume pada batang adalah 1,1gram untuk rata-rata massa jenis batang tumbuhan adalah 2,5gram pengukuran masa jenis batang tumbuhan sirih hutan ditampilkan pada Gambar 3.2



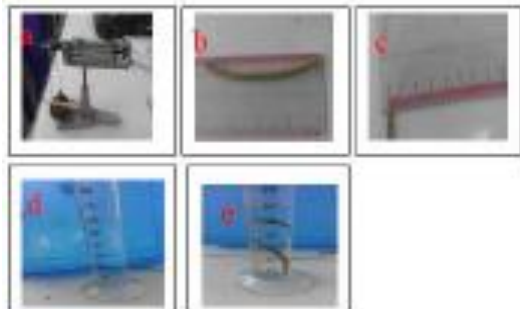
**Gambar 3.2** Pengukuran (a) berat potongan batang sirih hutan, (b) panjang potongan batang sirih hutan, (c) lebar potongan batang sirih hutan, (d) volume air sebelum ada tekanan (e) volume air sesudah ada tekanan

Bagian daun tumbuhan diperoleh data yakni, berat daun tumbuhan 0,9gram dengan panjang 8,cm lebar 1,7cm volume tekanan air awal sebanyak 60 ml, volume air akhir sebanyak 61 ml jumlah rata-rata volume daun tumbuhan adalah 1,1 ml untuk itu rata-rata massa jenis untuk daun tumbuhan adalah 2,5 gram pengukuran masa jenis batang tumbuhan sirih hutan ditampilkan pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3** Pengukuran (a) berat potongan daun sirih hutan, (b) panjang potongan daun sirih hutan, (c) lebar potongan daun sirih hutan, (d) volume air sebelum ada tekanan (e) volume air sesudah ada tekanan

Bagian buah tumbuhan diperoleh data berat buah tumbuhan 0,6 gram dengan panjang 10 cm lebar 0,4 cm volume tekanan air awal sebanyak 60 ml, air akhir sebanyak 61 ml jumlah rata-rata volume pada buah tumbuhan adalah 1 ml untuk itu jumlah rata-rata berat jenis pada buah tumbuhan sirih hutan *Piper aduncum L.* adalah 1.6 gram pengukuran masa jenis buah tumbuhan sirih hutan ditampilkan pada Gambar 3.4



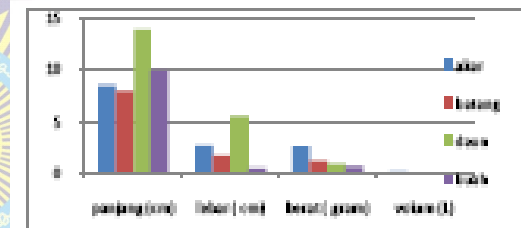
**Gambar 3.4** Pengukuran (a) berat potongan buah sirih hutan, (b) panjang potongan buah sirih hutan, (c) lebar

potongan buah sirih hutan, (d) volume air sebelum ada tekanan (e) volume air sesudah ada tekanan

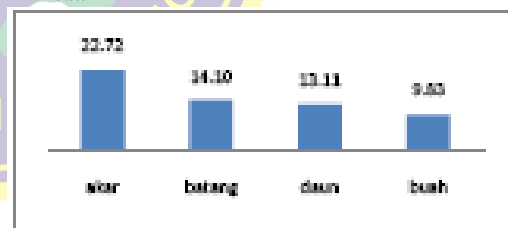
Pada akar tumbuhan sirih hutan yakni, panjang 8.5 cm, lebar 2.6 cm, berat 2.5 gram, volum 0.11 L. panjang batang 8 cm lebar 1.7 cm berat 1.1 gram volum 0.078 L, panjang daun 14 cm lebar 5.5 cm berat 0.8gram volum 0.061 L panjang buah 10 cm lebar 0.4 cm berat 0.6gram volum 0.061 L perbandingan massa jenis yakni, akar 22.73 G/L batang, 14.10 G/L daun 13.11 G/L dan diperoleh data pada tabel 3.1

**Tabel 3.1** Perbandingan panjang, lebar, berat, volume, pada akar batang, daun dan buah tumbuhan sirih hutan

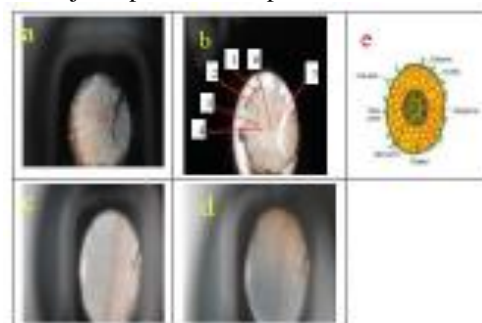
Bagian	Panjang (Cm)	Lebar (Cm)	Berat (Gram)	Volum (L)	Massa Jenis (g/L)
Akar	8.5	2.6	2.5	0.11	22.73
Batang	8	1.7	1.1	0.078	14.10
Daun	14	5.5	0.8	0.061	13.11
Buah	10	0.4	0.6	0.061	9.83



**Gambar 3.5** Perbandingan panjang, lebar, berat, volume, pada akar batang, daun dan buah tumbuhan sirih hutan



**Gambar 3.6** Perbandingan massa jenis pada akar batang, daun dan buah tumbuhan sirih hutan  
Akar tumbuhan sirih hutan potongan melintang dan membujur diperoleh data pada Gambar 3.7



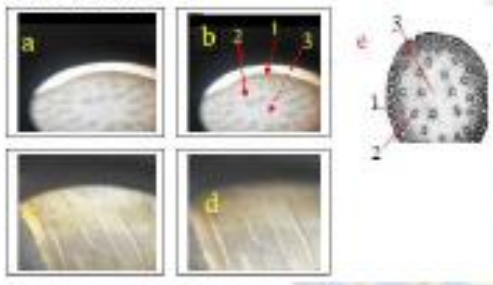
**Gambar 3.7** (a,b) Penampang melintang (c,d)



penampang membujur dengan perbesaran **10 x** pada akar tumbuhan sirih hutan (e) gambar perbandingan akar jagung (7)

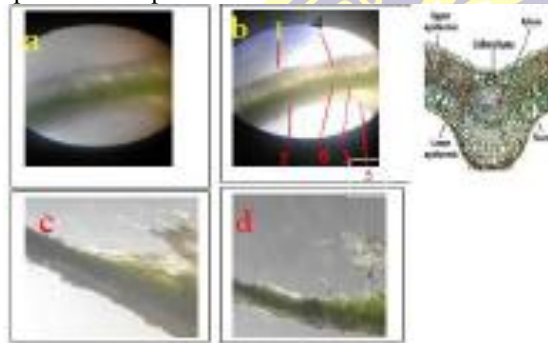
### Batang Tumbuhan Sirih

Batang tumbuhan sirih hutan potongan melintang dan membujur diperoleh data pada Gambar 3.8



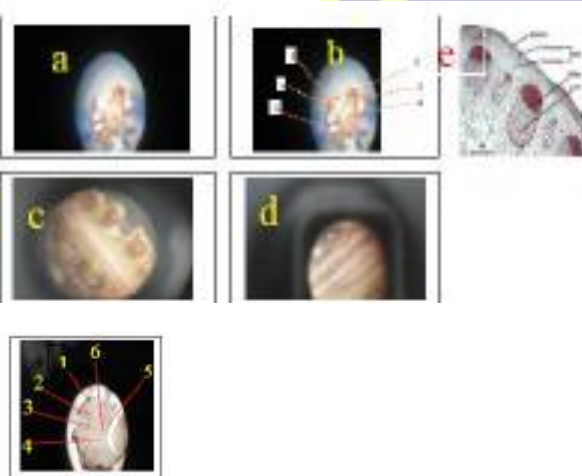
**Gambar 3.8** (a,b) penampang melintang (c,d) penampang membujur dengan perbesaran **x10** pada batang tumbuhan sirih (e) gambar perbandingan batang jagung (8)

Daun tumbuhan sirih hutan potong melintang dan diperoleh data pada Gambar 3.9



**Gambar 3.9** (a,b) penampang melintang (c,d) penampang membujur dengan perbesaran **x10** pada daun tumbuhan sirih hutan) gambar perbandingan daun jagung(9)

Buah tumbuhan sirih hutan potong melintang dan membujur diperoleh data pada Gambar 4.10



**Gambar 3.10** (a,b) penampang melintang (c,d) penampang membujur dengan perbesaran **x10** pada

buah tumbuhan sirih hutan (e) gambar perbandingan buah bunga matahari (10)

Hasil pengamatan yakni sirih hutan merupakan tumbuhan darat yang mampu beradaptasi hidup(11) Struktur Anatomi Akar tumbuhan sirih hutan terdapat bagian-bagian seperti layaknya tumbuhan lain. Bagian-bagian tersebut yakni (1) epidermis, (2) korteks, (3) Endodermis, (4) Floem, (5) Perisikel, dan (6) Xylem. Epidermis berfungsi dalam membatasi kecepatan proses transpirasi dan melindungi jaringan yang terletak di bawahnya dari kerusakan mekanik(12). Korteks terdapat berkas pembuluh kecil yang menyebar secara melingkar terdiri atas berkas xylem dan berkas floem(13). Endodermis adalah lapisan dalam korteks akar dengan sel-sel tebal yang membatasi korteks dan stele, berfungsi sebagai pembatas selektif yang mengatur masuknya bahan-bahan dari larutan tanah ke dalam jaringan pembuluh di dalam stele(12). Floem merupakan jaringan pengangkut pada berfungsi sebagai pengangkut atau menyalurkan hasil fotosintesis ke jaringan tumbuhan(13). Perisikel adalah lapisan terluar stele yang berperan dalam pertumbuhan sekunder dan pertumbuhan akar(14). Xylem merupakan jaringan pengangkut pada tanaman yang berfungsi menyalurkan air serta mineral ke jaringan(14). Perbedaan dalam penelitian diantaranya terdapat pada warna dan jarak pada setiap jaringan tumbuhan, yang di karenakan perbedaan pada spesies dan ukuran, anatomi akar tumbuhan yang berbeda.

Struktur Anatomi batang tumbuhan terdapat bagian-bagian seperti layaknya tumbuhan lain. Bagian-bagian tersebut yakni, (1) Epidermis,(2) Parenkim, (3) Berkas pembuluh. Epidermis Terdiri atas selaput sel yang tersusun rapat, tidak mempunyai ruang antar sel, fungsi epidermis untuk melindungi jaringan di bawahnya(15). Dan jaringan epidermis pada batang memiliki ciri yang sama seperti jaringan epidermis pada akar misalnya, sel yang tipis dan tersusun rapat serta berkutikula pada akar dan batang(14). Parenkim berfungsi sebagai jaringan pengisi pada tubuh tumbuhan, jaringan ini juga termasuk jaringan yang bersifat meristematis sehingga mampu membentuk jaringan(16). Berkas pembuluh yang terlihat seperti bulatan kecil dan berfungsi mengangkut hasil fotosintesis(15). Dan mengangkut bahan-bahan dari daun ke bagian tubuh lain seperti batang dan akar atau umbi (14). Juga merupakan salah satu dari dua kelompok utama jaringan pembuluh yang dimiliki oleh tumbuhan (14). Perbedaan dalam penelitian terdapat pada warna dan jarak pada jaringan tumbuhan, di karenakan pada spesies anatomi batang tumbuhan yang berbeda

Struktur Anatomi daun tumbuhan terdapat bagian-bagian seperti layaknya tumbuhan lain. Bagian-bagian tersebut yakni, (1) Epidermis atas (2) Epidermis bawah (3) Kolenkim (4) Xylem (5) stomata (6). Floem. Epidermis merupakan kumpulan sel



yang seragam dan berada pada bagian terluar, Sel epidermis memiliki struktur yang padat dengan dinding sel yang kadangkala menebal karena mengandung silika, sehingga memperkuat helaian daun, epidermis atas terdiri dari satu lapis sel, berbentuk persegi, dinding terluarnya di tutupi oleh kutikula dan tidak mengandung kloroplas, epidermis bawah serupa dalam struktur permukaan atas tapi memiliki banyak stomata, tiap pori stomata terbuka ke arah ruang antar sel yang di sebut dengan substomata (17). Kolenkim merupakan jaringan penguat pada organ- organ tumbuhan yang masih aktif perkembangan, jaringan kolenkim tersusun dari sel-sel hidup dan bentuknya memanjang serta umumnya memiliki dinding dengan penebalan yang tidak teratur(15). Stomata merupakan salah satu bagian yang terdapat pada daun tumbuhan yang berperan penting dalam menyediakan bahan untuk diolah dalam fotosintesis(15). Xylem merupakan jaringan pengangkut pada tanaman yang berfungsi menyalurkan air serta mineral ke daun(14). Floem atau jaringan tapis merupakan jaringan pengangkut pada tumbuhan yang berfungsi sebagai pengangkut atau menyalurkan hasil fotosintesis ke seluruh jaringan tumbuhan(16).

Perbedaan penelitian terdapat pada warna dan jarak pada setiap jaringan tumbuhan, yang dikarenakan perbedaan spesies anatomi daun tumbuhan

Struktur Anatomi buah tumbuhan terdapat bagian-bagian seperti layaknya tumbuhan lain. Bagian-bagian tersebut yakni, (1) Epidermis, (2) Korteks, (3) Floem, (4) Xylem, (5) Parenchyma, (6) Vascular Bundlc. Epidermis yang merupakan lapisan sel-sel paling luar dan menutupi permukaan daun, bunga, buah, biji, batang dan akar, berdasarkan ontogeninya, epidermis berasal dari jaringan meristematik yaitu protoderm, epidermis berfungsi sebagai pelindung bagian dalam organ tumbuhan. Berdasarkan fungsinya, epidermis dapat berkembang dan mengalami modifikasi seperti stomata dan trikوماتa(18). Korteks terdapat berkas pembuluh kecil yang menyebar secara melingkar terdiri atas berkas xylem dan berkas floem(15). Korteks disebut juga kulit pertama, terdiri dari beberapa lapis sel, yang dekat dengan lapisan epidermis tersusun atas jaringan kolenkim, makin kedalam tersusun atas jaringan parenkim(14). Floem atau jaringan tapis merupakan jaringan pengangkut pada tanaman yang berfungsi sebagai pengangkut atau yang menyalurkan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman untuk proses pertumbuhannya, jaringan ini terdiri dari sel hidup dan sel mati, unsur-unsur kibral merupakan sel penyusun floem yang mempunyai pori dan memiliki fungsi sebagai saringan atau filter(16). Xylem merupakan jaringan pengangkut pada tanaman yang berfungsi sebagai pengangkut atau yang berfungsi mengangkut air serta mineral(13). *Vascular Bundlc* adalah bagian dari system transportasi yang ada dalam dua bentuk, xylem dan floem, kedua jaringan ini hadir dalam

bundel vaskular, yang selain mencakup jaringan pendukung dan pelindung(13). Parenchyma berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan bagian yang menjalankan fungsi ini adalah jaringan parenkim penimbun yang biasanya berada di bagian empulur batang, umbi lapis, umbi akar, rizhoma, atau pada bagian biji dan buah cadangan makanan yang disimpan dalam jaringan parenkim berupa kelebihan atau sisa hasil fotosintesis setelah digunakan untuk metabolisme(13). Perbedaan penelitian terdapat pada warna dan jarak pada setiap jaringan tumbuhan, yang dikarenakan perbedaan spesies anatomi buah tumbuhan.

Hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa tanaman sirih hutan termasuk pada jenis tanaman monokotil. Hal ini dibuktikan dengan akar monokotil batas akar tidak ada kambiumnya letak xilem dan floem berselang-seling, berbeda dengan akar, dikotil mempunyai kambium floem di luar kambium sebagai pembatas,(11). pada batang bentuk tampilan luar batang yang berbuku, dan potongan penampang batang, sistem vaskular pada xilem dan floem tidak terkumpul pada suatu area, berbeda dengan sistem vaskular pada dikotil yang terpusat membentuk silinder di tengah(12). Pada daun Jaringan epidermis pada daun monokotil terdiri atas dua lapisan yang berada di atas dan bawah permukaan daun. Sedangkan pada daun dikotil, jaringan ini hanya ada satu lapis saja, kecuali tanaman karet. stomata daun monokotil terletak berderet diantara urat daun, Sementara di daun dikotil, letak bagian tanaman ini yaitu dipermukaan atas dan bawah daun(11). dari penjelasan terhadap kesamaan anatomi pada penelitian maka tumbuhan sirih hutan merupakan tumbuhan monokotil.

#### 4 SIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, massa jenis akar tumbuhan sirih hutan yakni, akar 22.73 *m/v*, batang 14.10*m/v*, daun 13.11 *m/v*, buah, 9.3*v* dan anatomi terdapat jaringan, epidermis, vascular silinder, parenkim. floem, xylem, jaringan dasar korteks dan tentunya memiliki fungsih yang berbeda, dari antomi tumbuhan sirih hutan yakni dapat disimpulkan bahwa tumbuhan sirih hutan merupakan tumbuhan monokotil

#### 5 DAFTAR PUSTAKA

1. Sulistyowati. Januari 2008, Analisis Status Flora Cagar Alam Pulau Sempu, Kabupaten Malang.
2. *Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia*. Kusmana. C dan Hikmat. A. 2, 187-199 : s.n., Desember 2015, Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Vol. Vol. 5.
3. Wanggai, Frans. *Yamewa.files.wordpress.com*. [Online] 2014. [Cited: November 11, 2016.] [https://yamewa.files.wordpress.com/2014/01/abstract\\_theuniqueofpauabiodiversitykeunikansumberdayahayatipapua-1.pdf](https://yamewa.files.wordpress.com/2014/01/abstract_theuniqueofpauabiodiversitykeunikansumberdayahayatipapua-1.pdf).
4. Utami D,E,R dkk. Desember ....., 2015, Pengaruh Jenis Sirih Dan Variasi Konsentrasi Ekstrak



- Terhadap Pertumbuhan Jamur, Vol. VII. 2.
5. **Putri M P, dkk.** *industria.lecture.ub.ac.id*. [Online] 2013. [Cited: 12 02, 2016.] [http://industria.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Jurnal-Skripsi\\_Hasil-Ekstraksi-Daun-Sirih-Hijau-Pratiwi-Mahardika-Putri.pdf](http://industria.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Jurnal-Skripsi_Hasil-Ekstraksi-Daun-Sirih-Hijau-Pratiwi-Mahardika-Putri.pdf).
  6. **Syahroni Y. Y. dan Prijono.D.** *Jurnal Entomologi Indonesia*. [Online] 2013. [Cited: 12 02, 2016.] <http://journal.ipb.ac.id/index.php/entomologi>.
  7. **farida, Nurul.** [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net). *biologi-struktur-dan-fungsi-jaringan-tumbuhan*. [Online] september 2, 2013. [Cited: September 2, 2017.] <https://www.slideshare.net/ReedhaCilliers/biologi-struktur-dan-fungsi-jaringan-tumbuhan>.
  8. **Rochmah.** *struktur-dan-fungsi-batang-pada-tumbuhan-gambar.html*. [Online] 2013. [Cited: september 15, 2017.] [www.nafiun.com/2012/12/struktur-dan-fungsi-batang-pada-tumbuhan-gambar.html](http://www.nafiun.com/2012/12/struktur-dan-fungsi-batang-pada-tumbuhan-gambar.html).
  9. **freeman dan company.** *GenericPage.asp?recID=125*. [Online] 2005. [Cited: september 15, 2017.] <http://facultyweb.cortland.edu/klotz/GenericPage.asp?recID=125>.
  10. **Tiftickjian, John.** *helianthus-stem-lab*. [www.doctortee.com](http://www.doctortee.com). [Online] 2017. [Cited: September 15, 2017.] <http://www.doctortee.com/cgi/image-lookup.cgi?helianthus-stem-lab>.
  11. **Fraziandini I, dkk.** 2012, Struktur anatomi; struktur morfologi; Syringodium isoetifolium, p. Mei.
  12. **Fraziandini.I dkk.** surabaya : s.n., Mei 2012, Struktur Morfologi dan Anatomi Syringodium Isoetifolium, Vol. 1. 2.
  13. **Rohimi, Lalifa.** 2015, Peningkatkan Kualitas Preparat Histologi Berbasis Kegiatan Praktikum Di Laboratorium Biologi, p. Maret.
  14. **Latifa, .R.** *biology.umm.ac.id*. [Online] maret 21, 2011. [Cited: januari 5, 2017.] <http://biology.umm.ac.id/files/file/794-813%20Roimi%20Latifa.pdf>.
  15. **Roimi, Latifa.** Maret 21, 2015, Peningkatkan Kualitas Preparat Histologi Berbasis Kegiatan Praktikum Di Laboratorium Biologi.
  16. **Roimi, Latifa.** [Online] Maret 21, 2015. [Cited: Desember 29, 2016.] <http://biology.umm.ac.id/files/file/667-676%20Roimi%20Latifa.pdf>.
  17. **Joko, R purnomo.** 2013, Struktur Epidermis Daun Pinanga coronata, p. Juli. 18. **Rompas. Y dkk.** 2011, Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae, p. Juli.

