

Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.)**Stems, Roots and Leaves Growth of Ketumpang (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.) Weeds****Agustina Tri Hapsari^{1*}, Sri Darmanti², Endah Dwi Hastuti²**¹Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro²Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang

*Email: athapsari288@gmail.com

Diterima 28 Desember 2017 / Disetujui 25 Januari 2018

ABSTRAK

Pilea microphylla (L.) Liebm. adalah gulma yang diketahui mempunyai kandungan senyawa fenolik dan flavonoid cukup tinggi, sehingga sering dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat. Sampai saat ini penelitian tentang *Pilea microphylla* (L.) Liebm. sebagian besar dilakukan pada aspek fitokimia, sedangkan aspek pertumbuhan dan perkembangan anatomi masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan anatomi organ batang, akar, dan daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm. dengan membandingkan ukuran sel pada organ batang, akar serta daun muda dan dewasa. Sampel organ diambil secara acak, pembuatan preparat anatomi organ dengan metode parafin dan replika sedang pengukuran sel menggunakan fotomikrograf. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan batang, akar dan daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm. ditunjukkan dengan terjadinya penambahan diameter batang dan diameter lumen xilem batang, penambahan diameter akar dan diameter lumen xilem akar, penambahan lebar daun dan kerapatan stoma.

Kata kunci: Pilea microphylla (L.) Liebm., pertumbuhan, xilem, anatomi.

ABSTRACT

Pilea microphylla (L.) Liebm. is a weed known to contain phenolic and flavonoid compounds high enough, so often used as a medicinal plant. Until now research on *Pilea microphylla* (L.) Liebm. mostly on the phytochemical aspect, whereas the aspect of anatomical development is rarely performed. This study aims to determine the development of stem, roots, and leaves anatomy of *Pilea microphylla* (L.) Liebm. by comparing young and adult of the size cells in stem, root and leaves. Organ samples were taken randomly, making anatomical preparations of organs using paraffin and replica methods while measuring cells using photomicrograph. The results showed the growth of stems, roots and leaves of *Pilea microphylla* (L.) Liebm. indicated by the addition of stem diameter and xylem lumen of stem diameter, addition of root diameter and xylem lumen root diameter, addition of leaf width and stoma density.

Keywords : Pilea microphylla (L.) Liebm., growth, xylem, anatomy

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan

ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari penambahan jumlah dan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995).

Gulma merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak diinginkan, dengan ciri khas pertumbuhannya cepat, mempunyai daya saing kuat dalam memperebutkan faktor tumbuh, mempunyai kemampuan toleransi yang tinggi terhadap cekaman lingkungan, mampu

berkembang biak secara generatif atau vegetative dengan baik dengan alat perkembangbiakan yang mudah tersebar dan bijinya dapat mengalami dormansi sehingga dapat bertahan hidup dalam kondisi yang tidak menguntungkan (Nasution, 1986). Di Indonesia gulma *Pilea microphylla* (L.) Liebm. dikenal dengan nama katumpangan, akar nasi, atau jalu-jalu babudo, sedangkan di Amerika dan Hawaii dikenal dengan nama *artillery plant*, *baby puzzle*, *pistol plant*, *gun powder plant* atau *rock weed* yang banyak hidup di daerah lembab dan berlumut. Gulma ini dapat digunakan sebagai obat batuk, penyakit sendi, asma, bronkitis, diare pada anak-anak, disentri, penyakit perut dan usus, diuretik, dan untuk pengobatan luka dan memar (Asprey dan Thornton, Burkill, 1996; Eisai, 1995; 2006; Facey et al., 1999; Hirschhorn, 1992 dalam Syafni 2009).

Sebagian besar penelitian *Pilea microphylla* (L.) Liebm. yang telah dilakukan terfokus pada aspek fitokimia. Beberapa penelitian tentang *Pilea microphylla* (L.) Liebm. yang pernah dilakukan antara lain pengaruh ekstrak etanol herba *Pilea microphylla* (L.) Liebm. terhadap kadar asam urat dalam urin mencit betina (Sembiring, 2006), uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi dari herba *Pilea microphylla* (L.) Liebm. (Syafni, 2009), aktivitas antioksidan, antimikroba, dan uji toksisitas *Pilea microphylla* (L.) Liebm. (Chahardehiet al., 2010), kandungan flavonoid dan fenol yang cukup tinggipada *Pilea microphylla* (L.) Liebm. sebagai obat diabetes melitus pada masyarakat Cina (Bansal et al., 2011). Masih sedikit informasi tentang pertumbuhan dan anatomi *Pilea microphylla* (L.) Liebm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan anatomi batang, akar dan daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm dengan membandingkan organ muda dan dewasa.

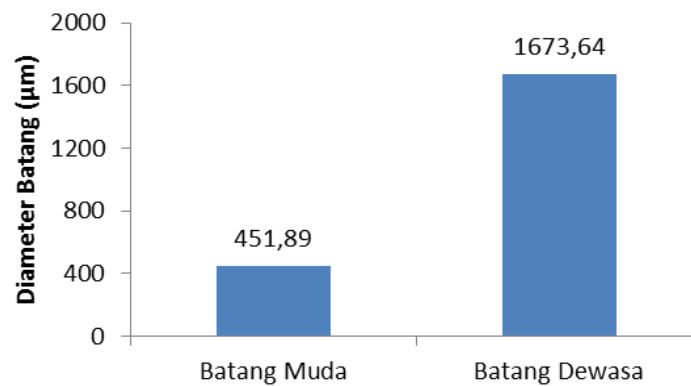
METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan yaitu gulma *Pilea microphylla* (L.) Liebm., sedangkan alat utama yang digunakan yaitu mikrotom dan fotomikrograf. Sampel *Pilea microphylla* (L.) Liebm. diambil secara acak. Dibuat preparat penampang lintang batang, akar dan daun muda

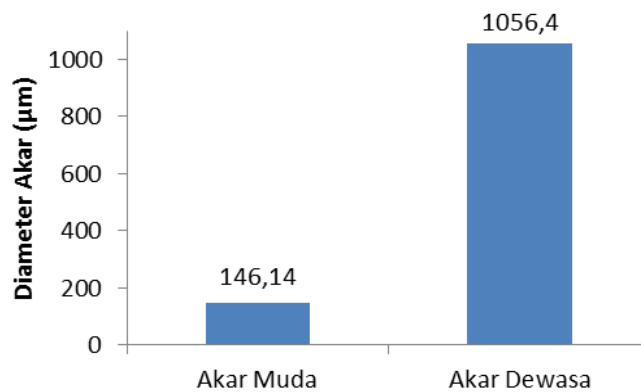
serta dewasa dengan metode parafin (Sass, 1958). Preparat penampang bujur daun muda dan dewasa dibuat dengan metode replika. Batang muda adalah 2 cm dari ujung batang, sedangkan batang dewasa 2cm dari pangkal batang. Akar muda 0,5 cm dari ujung akar, sedangkan akar dewasa 0,5 cm dari pangkal akar. Daun muda yang berukuran panjang helai daun 0,3cm dan terletak di bagian ujung batang, sedangkan daun dewasa yang berukuran panjang helai daun $\pm 0,7$ cm dan terletak di bagian tengah dekat dengan pangkal batang. Organ yang diukur adalah diameter batang, diameter lumen sel xilem batang, diameter akar, diameter lumen sel xilem akar, lebar daun, dan kerapatan stomata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran dan analisis diameter batang muda dan dewasa menunjukkan bahwa secara signifikan diameter batang dewasa lebih besar dibanding dengan diameter batang muda (Gambar 1.) Pengukuran dan analisis diameter akar muda dan dewasa menunjukkan bahwa secara signifikan diameter akar dewasa lebih besar dibanding dengan diameter akar muda (Gambar 2.) Diameter batang dan akar dewasa berukuran lebih besar dibandingkan dengan diameter batang dan akar muda disebabkan karena batang maupun akar mengalami pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) bahwa pertumbuhan merupakan proses kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman yang semakin besar. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel. Batang *Pilea microphylla* (L.) Liebm. termasuk ke dalam dikotil herba, namun kambiumnya tidak aktif bekerja sehingga menyebabkan batangnya tidak dapat membesar seperti dikotil berkayu pada umumnya. Sedangkan pertumbuhan primer merupakan pertumbuhan memanjang organ karena aktivitas meristem pada bagian ujung tanaman. Menurut Mulyani (2006), sel meristem merupakan sel yang terus-menerus membelah sehingga menambah jumlah sel-sel tubuh tumbuhan dan membentang sehingga ukuran sel bertambah besar.



Gambar 1. Diameter (µm) batang *Pilea microphylla* (L.) Liebm. muda dan dewasa



Gambar 2. Diameter (µm) akar *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

Pengukuran dan analisis diameter lumen sel xilem batang *Pilea microphylla* (L.) Liebm. menunjukkan bahwa secara signifikan diameter lumen sel xilem batang dewasa lebih besar dibanding dengan diameter lumen sel xilem batang muda (Gambar 3.). Pengukuran dan analisis diameter lumen sel xilem akar *Pilea microphylla* (L.) Liebm. menunjukkan bahwa secara signifikan diameter lumen sel xilem akar dewasa lebih besar dibanding dengan diameter lumen sel xilem akar muda (Gambar 4.). Diameter lumen sel xilem batang dan akar dewasa lebih besar dibandingkan dengan diameter lumen sel xilem batang maupun akar muda hal ini disebabkan karena batang maupun akar mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan batang dan akar yang membesar dikarenakan bertambahnya ukuran sel penyusun batang maupun akar, yang salah satunya adalah sel xilem. Hal ini sesuai

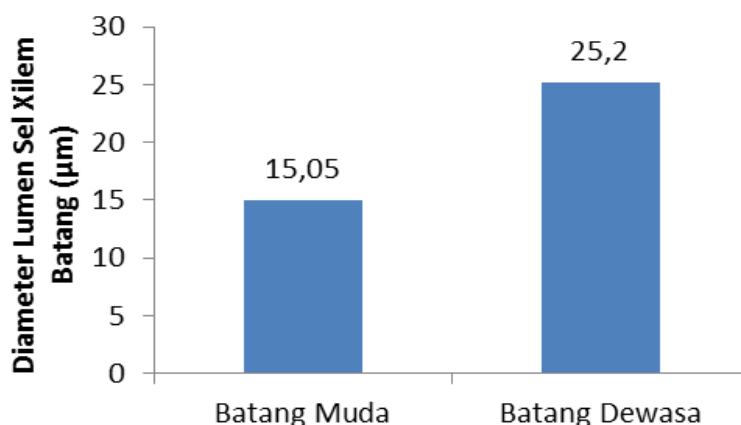
dengan pendapat Fahn (1995) yang menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan proses penambahan ukuran bukan hanya berupa volume, tetapi juga dalam hal bobot dan jumlah sel. Xilem merupakan jaringan kompleks yang terdiri atas beberapa tipe sel. Xilem terdiri atas sel-sel pengangkut seperti trakeid dan anggota pembuluh (trakea) maupun serat dan parenkima. Sel-sel yang terpenting adalah trakea. Sel trakea merupakan sel yang berbentuk silinder yang ketika dewasa sel ini akan mati dan bagian ujungnya akan bersatu sehingga membentuk tabung yang berfungsi untuk menyalurkan air.

Berkas pengangkut batang herba *Pilea microphylla* (L.) Liebm. tersusun atas xilem dan floem, bertipe kolateral dengan kambium tipis dan tidak menyambung. Tipe berkas pengangkut kolateral yaitu tipe berkas pengangkut di mana xilem dan floem terletak berdampingan. Menurut

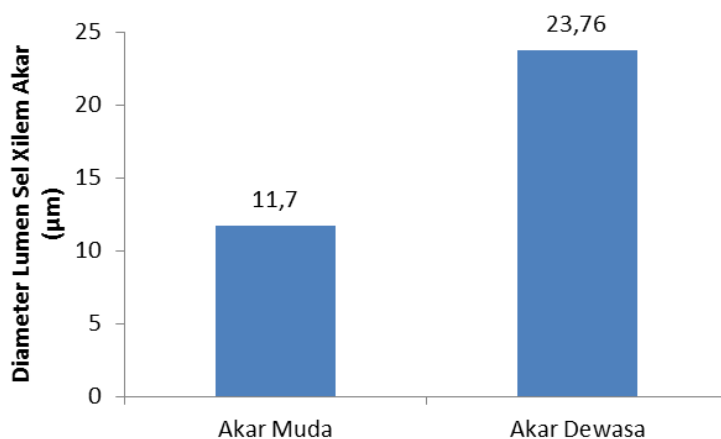
Fried dan Hademenos (2006), pada batang herba dikotil ditemukan berkas vaskular yang berbentuk cincin dengan masing-masing berkas mengandung massa floem di bagian luar dan massa xilem yang lebih besar di bagian tengah. Terdapat jaringan meristematik di antara xilem dan floem yang disebut kambium vaskular.

Berkas pengangkut akar *Pilea microphylla* (L.) Liebm. pada penampang lintang akar terlihat terletak pada bagian paling dalam dengan bertipe

radial. Tipe berkas pengangkut radial yaitu tipe berkas pengangkut di mana xilem dan floem tersusun berselang-seling bergantian menurut arah jari-jari lingkaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Fried dan Hademenos (2006) bahwa pada irisan melintang akar herba dikotil umumnya xilem berdinding tebal tersusun dalam bentuk melintang seperti palang di bagian tengah silinder fibrovaskular, sedangkan sel-sel floem terletak di sudut-sudut bagian yang melintang tersebut.



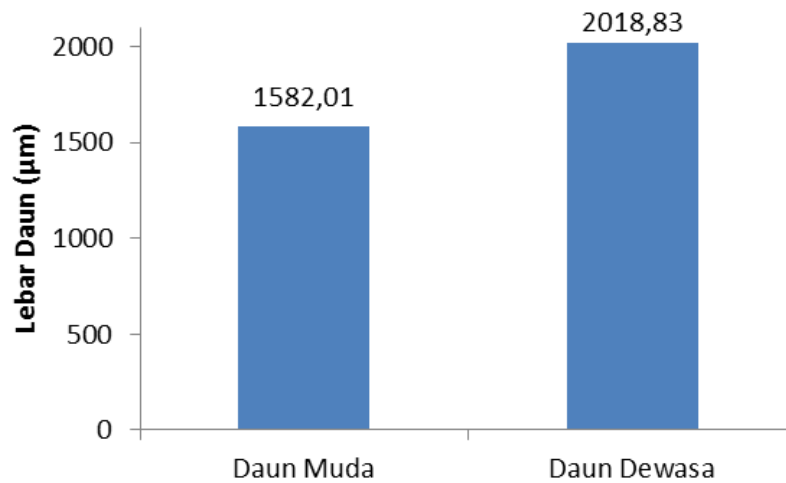
Gambar 3. Diameter (µm) lumen sel xilem batang *Pilea microphylla* (L.) Liebm.



Gambar 4. Diameter (µm) lumen sel xilem akar *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

Pengukuran dan analisis diameter lebar daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm. menunjukkan bahwa secara signifikan diameter lebar daun dewasa lebih besar dibanding dengan diameter lebar daun muda (Gambar 5.) Daun dewasa memiliki ukuran lebar daun yang lebih besar dibandingkan dengan daun muda hal ini dikarenakan daun juga mengalami pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan

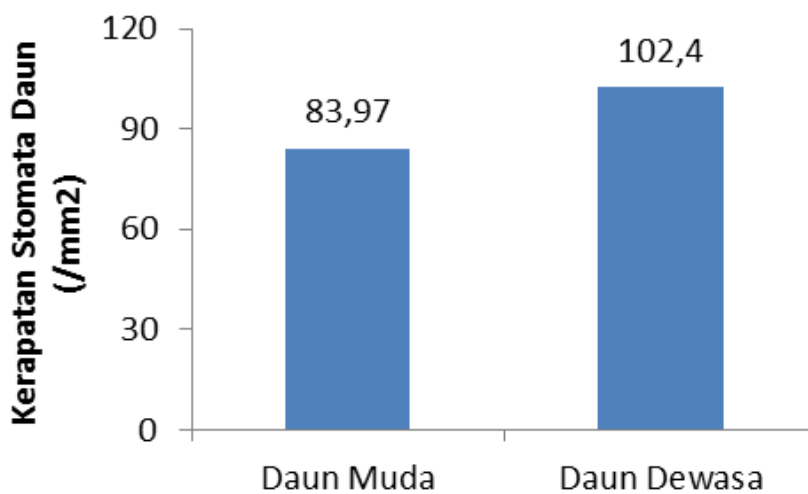
pendapat Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel.



Gambar 5. Lebar (μm) daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

Pengukuran dan analisis kerapatan stoma pada daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kerapatan stoma daun dewasa dibanding dengan kerapatan stoma daun muda (Gambar 6.). Daun dewasa memiliki kerapatan stoma yang lebih rapat dibandingkan dengan daun muda dikarenakan jumlah stomata pada daun dewasa lebih banyak dibandingkan dengan daun muda. Semakin banyak jumlah stomata, maka semakin tinggi tingkat kerapatan stoma. Hal ini

sesuai dengan penelitian Sulaeman dkk. (2013) yang menyatakan bahwa kerapatan stomata sangat tergantung pada jumlah stomata, karena semakin banyak jumlah stomata, maka semakin tinggi tingkat kerapatan stomata. Fahn (1991) dalam Paluvi dkk. (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya, kerapatan stomata di permukaan daun semakin meningkat. Kerapatan dan jumlah stomata yang banyak merupakan proses adaptasi dari tanaman terhadap kondisi lingkungannya



Gambar 6. Kerapatan stomata daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

KESIMPULAN

Pertumbuhan batang, akar dan daun *Pilea microphylla* (L.) Liebm. ditunjukkan dengan terjadinya penambahan diameter batang dan diameter lumen xilem batang, penambahan diameter akar dan diameter lumen xilem akar, penambahan lebar daun dan kerapatan stoma.

DAFTAR PUSTAKA

- Bansal, P., Paul, P., Shankar, G., Munjal, D., Nayak, P.G., Priyadarsini, K.I., dan Unnikrishnan, M.K. 2011. Flavonoid rich fraction of *Pilea microphylla* (L.) Liebm (L.) attenuates metabolic abnormalities and improves pancreatic function in C57BL/KsJ-db/db mice. *Journal biomedicine and preventive nutrition*. 1(11): 268-272.
- Chahardehi, A.M., Ibrahim, D., dan Sulaiman, S.F. 2010. Antioxidant, Antimicrobial Activity and Toxicity Test of *Pilea microphylla* *International Journal of Microbiology*. Hindawi Publishing Corporation.
- Fahn, A. 1995. *Anatomi Tumbuhan*. UGM Press, Yogyakarta.
- Nasution, U. 1986. *Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Tanjung Morawa (P4TM), Medan.
- Paluvi, N., Mukarlina, dan Linda, R. 2015. Struktur Anatomi Daun, Kantong dan Sulus *Nepenthes gracilis* Korth. yang Tumbuh di Area Intensitas Cahaya Berbeda. *Jurnal Protobiont*, IV (1): 103-107.
- Sass. J. E. 1958. *Botanical Microtechnique*. The Iowa State College Press. Iowa. Pp. 3-55.
- Sembiring, L. 2006. Pengaruh Ekstrak Etanol Herba *Pilea microphylla* (L.) Liebm. terhadap Kadar Asam Urat dalam Urin Mencit Betina. *Skripsi*. Universitas Andalas, Padang.
- Sitompul, S.M. dan Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press, Yogyakarta.
- Sulaeman, M., Tambaru, E., Umar, M.R., dan Latunra, A.I. 2013. Analisis Kemampuan Bambu Betung *Dendrocalamus Asper* (Schult F.) Backer Ex Heyne. dalam Absorpsi Karbon Dioksida di Kecamatan Buntao' Rantebua Kabupaten Toraja Utara. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Syafni, E. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi dari Herba *Pilea microphylla* (L.) Liebm. *Skripsi*. Universitas Andalas, Padang.