

**Karakterisasi Stomata Daun Tanaman Obat *Andredera cordifolia* (Ten.) Steenis
dan *Gratophyllum pictum* (L.) Griff.**

Elis Tambaru¹, Resti Ura² dan Mustika Tuwo¹

¹Departemen Biologi Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin Makassar

²Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar

email: eli.tambaru@yahoo.com

Abstrak

Penelitian mengenai karakterisasi stomata daun tanaman obat *Andredera cordifolia* dan *Gratophyllum pictum* di Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur morfologi daun dan stomata daun yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Data stomata digunakan olesan aseton untuk mendapatkan cetakan stomata, data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian karakterisasi tanaman obat *Andredera cordifolia* adalah tipe stomata anisositik, jumlah stomata abaxial 30 stomata/mm², adaxial 512 epidermis/mm² dan abaxial 368 epidermis/mm², penyebaran stomata tipe potato terdapat dikedua permukaan daun, ukuran stomata abaxial berukuran lebih besar yaitu 887,330 µm, stomata abaxial terpanjang lebih dari 25 µm dan indeks stomata 8,0 %. *Gratophyllum pictum* tipe stomata diasistik, jumlah stomata 292 stomata/mm², jumlah epidermis adaxial 1400 epidermis/mm² dan abaxial 1080 epidermis/mm², penyebaran stomata tipe apel, stomata abaxial berukuran lebih kecil 682,560 µm, dan indeks stomata 21,3 %.

Kata kunci: Karakterisasi Stomata, Tanaman Obat

**Characterization of Stomatal Leaf of Herbal Plant
Andredera cordifolia (Ten.) Steenis and *Gratophyllum pictum* (L.) Griff.**

Abstract

Research on the characterization of stomata leaves of herbal plants *Andredera cordifolia* and *Gratophyllum pictum* in Makassar. This study aims to determine the morphological structure of leaves and stomata leaves that are used as herbal plants. Stomata data was used by acetone to get stomata mold, the data were analyzed descriptively. The result of research show that *Andredera cordifolia* are anisocytic stomata type, 30 stomata/mm² abaxial stomata, 512 epidermis/mm² and 368 epidermis/mm² abaxial, potato stomata spreading in both leaf surface, bigger abaxial stomata size 887,330 µm, longest abaxial stomata greater than 25 µm and 8.0% stomata index. *Gratophyllum pictum* type stomata diasistik, stomata number 292 stomata/mm², number of epidermis adaxial 1400 epidermis/mm² and abaxial 1080 epidermis/mm², apple stomata spread, staple abaxial smaller size 682,560 µm, and stomata index 21,3%.

Keywords: Characterization of Stomata, Herbal Plants

PENDAHULUAN

Penduduk Indonesia secara turun-temurun sudah banyak memanfaatkan berbagai ragam jenis tanaman untuk bahan obat tradisional baik sebagai tindakan pencegahan maupun pengobatan terhadap berbagai jenis penyakit. Tanaman berperan penting sebagai penghasil karbohidrat, protein dan lemak melalui metabolisme primer dari proses fotosintesis (Salisbury dan Ross, 1992). Selain itu tanaman juga menghasilkan senyawa metabolisme sekunder seperti terpenoid, fenol dan alkaloid. Senyawa kimia tersebut mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri. Senyawa kimia hasil metabolisme sekunder telah banyak digunakan sebagai bahan obat-obatan, zat pewarna, racun, dan aroma makanan (Kristiono, 2009). Berdasarkan penelitian Khunaifi (2010), bahwa daun binahong mengandung senyawa polifenol, alkaloid dan flavonoid yang menunjukkan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian pada tanaman daun ungu mengandung senyawa seperti pektin dan asam formiat yang berfungsi sebagai anti peradangan/antiinflamasi, mencegah wasir dan antiplak gigi (Wiryowidagdo, 2008; Novita, 2011).

Pada permukaan daun terdapat sejumlah stomata yang merupakan derivat dari epidermis. Secara fisiologi stomata berperan sangat penting dalam fotosintesis, transpirasi dan respirasi (Larcher, 1995; Tambaru, 2012). Stomata merupakan tempat pertukaran gas CO₂ dari luar ke dalam jaringan tumbuhan dan oksigen dari jaringan tumbuhan ke atmosfer (Franks *et al.* 2017; Kumekawa *et al.* 2013). Absorpsi CO₂ ke dalam jaringan daun secara fisiologis berhubungan dengan banyaknya stomata per satuan luas daun (Tambaru, 2012). Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai karakterisasi morfologi dan stomata daun tanaman obat binahong *Androdera cordifolia* (Ten.) Steenis dan daun ungu *Gratophyllum pictum* (L.) Griff. di Kota Makassar.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah roll meter, meteran, gunting tanaman, loupe glass, hand counter, jangka sorong, selotif, kamera, objek glass, mikroskop binokuler, skala micrometer, mikroskop Bino & Photo model DS. Fil Nikon Eclipse 80i, kantong plastik, tempat preparat, kertas grafik, label, dan alat tulis menulis.

**Bahan **

Bahan yang digunakan adalah daun binahong *Androdera cordifolia*, daun ungu *Gratophyllum pictum* dan aseton.

Metode Kerja:

Analisis karakteristik morfologi daun penelitian digunakan metode identifikasi pada daun (Tjitrosoepomo, 1990). Daun jenis penelitian dipilih dari pohon berpenampilan sehat. Pengambilan sampel stomata digunakan metode dari Tambaru, 2015. Daun dari pohon penelitian diolesi aseton dan dibiarkan selama 3 menit, hasil cetakan stomata selanjutnya dilekatkan di atas objek glass dan diamati pada mikroskop binokuler, sampel stomata yang diperoleh kemudian difoto pada mikroskop Bino & Photo. Karakterisasi tipe stomata (Hidayat, 2009; Sunarti *et al.* 2008; dan Nugroho *et al.* 2006). Perhitungan Indeks Stomata (IS) berdasarkan rumus (Tambaru, 2015; Damayanti, 2007) adalah sebagai berikut:

$$IS = \frac{S/L}{(S + E)/L} \times 100\%$$

Keterangan: S : jumlah stomata E : jumlah epidermis L : satuan luas dau

Ukuran stomata atau Stomata Size (SS) dapat diukur dengan rumus Franco (Abdulrahman *et al.* 2013) sebagai berikut:

$$SS = L \times B \times K$$

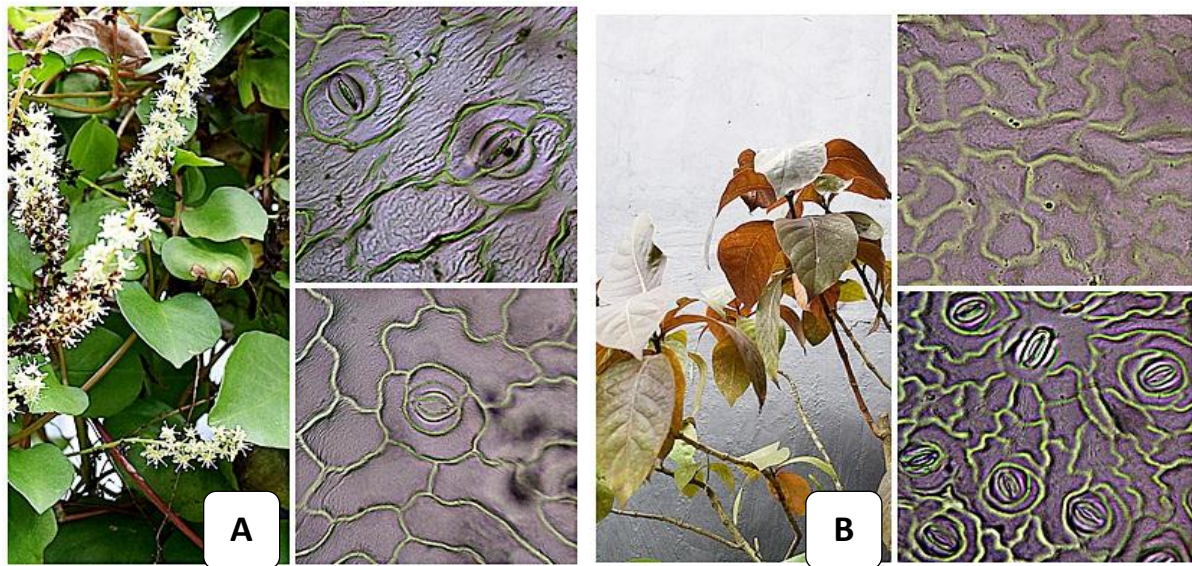
Dimana: L: Panjang B: lebar K: konstanta Franco's (0,79)

Analisis Data

Data karakterisasi morfologi dan stomata daun dari tanaman obat binahong dan daun ungu dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai karakterisasi morfologi dan stomata daun tanaman obat binahong *Androdera cordifolia* dan daun ungu *Gratophyllum pictum* disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Morfologi Daun dan Anatomi Stomata Daun Binahong (A) dan Daun Ungu (B) Penampang Membujur dengan Perbesaran 400x.

Tabel 1. Karakter Anatomi Stomata Penampang Membujur Daun Binahong dan Daun Ungu

Karakter		Binahong	Daun Ungu
Tipe Stomata		<i>Anisositik</i>	<i>Diasistik</i>
Jumlah Stomata (mm ²)	Adaxial	20	-
	Abaxial	30	292
Jumlah Epidermis (mm ²)	Adaxial	512	1400
	Abaxial	368	1080
Panjang Stomata (µm)	Adaxial	36	0
	Abaxial	31,2	36

Lebar Stomata (μm)	Adaxial	36	0
	Abaxial	36	24
Ukuran Stomata (μm)	Adaxial	1023,840	0
	Abaxial	887,330	682,560
Tipe Epidermis	Adaxial	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan
	Abaxial	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan
Dinding Sel Epidermis	Adaxial	Berlekuk Dangkal	Berlekuk Dangkal
	Abaxial	Berlekuk Dangkal	Berlekuk Dangkal
Indeks Stomata (%)	Adaxial	3,7	0
	Abaxial	8,0	21,3
Penyebaran Stomata pada Permukaan Epidermis Daun		<i>Potato</i>	<i>Apel</i>

a. Deskripsi Tanaman Binahong *Androdera cordifolia*

Habitus semak merambat, sistem akar tunggang, batang bulat berwarna hijau-keunguan. Daun tunggal tersebar, bangun daun bentuk jantung, ujung daun runcing, pangkal daun berlekuk, tepi daun rata, pertulangan daun menyirip, daun berair dan berlendir, daun berwarna hijau, panjang daun 5-9,4 cm, lebar daun 4-7,2 dan panjang tangkai daun 0,8-2 cm. Bunga majemuk tak terbatas, ibu tangkai daun muncul dari ketiak tangkai daun dengan panjang 10,4-41,4 cm semakin dekat pada ujung batang tanaman maka panjang ibu tangkai daun semakin pendek, bunga berukuran kecil diameter >1 cm berwarna putih-hijau-kekuningan. Perbanyak tanaman dengan stek batang atau tunas yang keluar dari bongkol batang bentuknya menggelembung di antara tangkai daun. Tanaman binahong termasuk Familia: Basellaceae.

b. Deskripsi Tanaman Daun Ungu *Gratophyllum pictum*

Habitus perdu, sistem akar tunggang, batang bulat berwarna coklat-keunguan. Daun tunggal berhadapan, bangun daun ovalis/jorong, ujung daun meruncing, pangkal daun runcing, tepi daun rata, pertulangan daun menyirip, daging daun seperti kertas dan berlendir, warna daun hijau-keunguan. Panjang daun 15,4-17,5 cm, lebar daun 7-9,1 cm dan panjang tangkai daun 2-2,2 cm. Bunga majemuk di ujung cabang/ranting, bunga berwarna merah keunguan. Perbanyak tanaman dengan cara stek batang. Tanaman bunga ungu termasuk Familia: Acanthaceae.

Hasil penelitian karakterisasi pada daun *Androdera cordifolia* tipe stomata yaitu *anisositik*. Tipe stomata *anisositik* adalah setiap sel penutup dikelilingi oleh 3 sel tetangga yang ukurannya tidak sama besar (Nugroho *et al.* 2006). Penyebaran stomata tipe *potato* apabila jumlah stomata adaxial lebih sedikit dan abaxial jumlah stomata lebih banyak pada permukaan daun (Pandey dan Chandha, 1996). Jumlah stomata abaxial 30 stomata/mm², ukuran stomata abaxial lebih besar 887,330 μm , dan indeks stomata rendah yaitu 8,0 %. Hasil penelitian karakterisasi pada daun *Gratophyllum pictum* tipe stomata yaitu *diasitik*. Tipe *diasitik* adalah sel penutup dikelilingi oleh 2 sel tetangga dengan dinding sel yang membentuk sudut siku-siku terhadap sumbu membujur stomata (Obembe, 2015). Hasil penelitian penyebaran stomata yaitu tipe *apel*. Tipe *apel* adalah penyebaran stomata hanya pada bagian abaxial (Pandey dan Chandha, 1996). Jumlah stomata 292 stomata/mm², stomata abaxial berukuran lebih kecil 682,560 μm , dan indeks stomata 21,3 %. Jumlah stomata abaxial lebih banyak dari adaxial hal ini merupakan adaptasi pada lingkungan teresterial (Tambaru, 2012). Jumlah

sel epidermis daun *Andredera cordifolia* yaitu: adaxial 512 epidermis/mm² dan abaxial 368 epidermis/mm². Jumlah sel epidermis daun *Gratophyllum pictum* yaitu: adaxial 1400 epidermis/mm² dan abaxial 1080 epidermis/mm².

Hasil penelitian ini memperlihatkan, bahwa ukuran stomata berpengaruh terhadap jumlah stomata pada setiap jenis tanaman. Aktivitas fotosintesis sangat bergantung dari jumlah stomata, ukuran stomata, panjang, lebar, pembukaan dan penutupan stomata (Palit, 2008). Ukuran stomata *Andredera cordifolia* abaxial 36 µm dan *Gratophyllum pictum* abaxial 24 µm. Ukuran stomata terpanjang jika stomata >25 µm, panjang jika 20-25 µm dan kurang panjang jika < 20 µm (Hidayat, 2009). Menurut Tambaru, 2012; Saadu *et al.* 2009, jika stomata berukuran besar maka jumlahnya sedikit, ukuran stomata kecil jumlahnya lebih banyak.

KESIMPULAN

Hasil penelitian karakterisasi tanaman obat *Andredera cordifolia* adalah tipe stomata *anisositik*, jumlah stomata abaxial 30 stomata/mm², adaxial 512 epidermis/mm² dan abaxial 368 epidermis/mm², penyebaran stomata tipe *potato* terdapat di kedua permukaan daun, ukuran stomata abaxial berukuran lebih besar yaitu 887,330 µm, stomata abaxial terpanjang lebih dari 25 µm dan indeks stomata 8,0 %. *Gratophyllum pictum* tipe stomata *diasistik*, jumlah stomata 292 stomata/mm², jumlah epidermis adaxial 1400 epidermis/mm² dan abaxial 1080 epidermis/mm², penyebaran stomata tipe *apel*, stomata abaxial berukuran lebih kecil 682,560 µm, dan indeks stomata 21,3 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, A.A., B.U. Olayinka, M. Haruna, B.T.M. Yussuf, O. Aderemi, O.S. Kolawole, K.T. Omolokun, T.A. Aluko, and F.A. Oladele, 2013. Cooling Effects and Humidification Potentials in Relation to Stomatal Features in Some Shade Plants. *International Journal of Applied Science and Technology*, Vol.3 No.8 December 2013.
- Damayanti, F., 2007. Analisis Kromosom dan Anatomi Stomata pada Beberapa Plasma Nutfah Pisang (*Musa sp.*) Asal Kalimantan Timur. *Bioscientiae* Volume 4, Nomor 2 Juli 2007, hal. 53-61.
- Franks, P., I. J. Leitch, E. M. Ruszala, A.M. Hetherington, and D.J. Beerling, 2012. Physiological Framework for Adaptation of Stomata to CO₂ from Glacial to Future Concentration. *Phil.Trans. R. Soc.B.* 367, 537-546.
- Hidayat, S.R., 2009. Analisis Karakteristik Stomata, Kadar Klorofil dan Kandungan Logam Berat pada Daun Pohon Pelindung Jalan Kawasan Lumpur Porong Sidoarjo. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Malang, hal. 35-59.
- Khunaifi, M., 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Andredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Kristiono, S. S., 2009. Analisis Mikroskopis dan Fitokimia Semanggi Air *Marsilea crenata* Presl (Marsileaceae). Institut Pertanian Bogor. hal. 18.
- Kumenkawa, Y., H. Miyaka, K. Ohga, H. Hayakawa, J. Yokoyama, K. Ito, S. Tebaya, R. Arakawa, and T. Fukuda, 2013. Comparative Analyses of Stomatal Size and Density Among Ecotypes of *Aster hispidus* (Asteraceae). *American Journal of Plant Sciences*, 4, 524-527.

- Larcher, W., 1995. *Physiological Plant Ecology Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups*. Third Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Printed in Berlin, 506 pp.
- Novita, D., 2011. *Karakterisasi Morfologi, Anatomi Fitokimia Tanaman Handeuleum Gratophyllum pictum (L.) Griff.* Sekolah Pascasarjana Bogor, hal. 22-40.
- Nugroho, L.H., Purnomo dan I. Sumardi, 2006. *Struktur & Perkembangan Tumbuhan*. Penerbit Peneber Swadaya. Jakarta, hal. 84-119.
- Obembe, O..A., 2015. Structural Diversity of Stomata in Some Monocotyledonous Weeds. *World Journal of Science and Technology Research*, Vol. 3, No. 1, January 2015, pp. 1-13 ISSN: 2329-3837.
- Palit, J.J., 2008. Teknik Perhitungan Jumlah Stomata Beberapa Kultivar Kelapa *Buletin Teknik Pertanian* Vol. 13 No. 1, hal.1-23.
- Pandey, S.N. and A. Chandha, 1996. *A Textbook of Botany Plant Anatomy and Economic Botany*. Volume III. Vikas Publishing House PVT LTD New Delhi, pp. 96-103.
- Saadu, R.O., A.A. Abdulrahman and F. Oladele, 2009. Stomal Complex Types and Transpiration Rates in Some Tropical Tuber Species. *African Journal of Plant Science*, Vol.3 (5), pp.107-122, May 2009.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross, 1992. *Plant Physiology*. Wardsworth Publishing Company Belmont California, 682 pp.
- Sunarti, S., Rugayah, E.F. Tihurun, 2008. Studi Anatomi Daun Jenis-jenis *Averrhoa* di Indonesia untuk Mempertegas Status Taksonominya. *Berita Biologi* 9(3): 253-257.
- Tambaru, E., 2015. Identifikasi Karakteristik Morfologi dan Anatomi *Flacourtia inermis* Roxb. di Kawasan Kampus Unhas Tamalanrea Makassar. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, Volume 6, No. 11, Maret 2015: 37-41. ISSN: 2086-4604.
- _____, 2012. *Potensi Absorpsi Karbon Dioksida pada Beberapa Jenis Pohon Hutan Kota di Kota Makassar*. Disertasi Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar, hal. 63-64.
- Tjitrosoepomo, G., 1990. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, 256 hal.
- Wiryo widagdo, S., 2008. Obat Tradisional Daun Ungu Penyingkir Wasir. *Trubus* 462 Mei 2008/XXXIX, Jakarta, ISSN 0128-0077, hal. 40-41.