

KARAKTERISTIK STOMATA NYAWAI (*Ficus variegata* Blume) DARI 3 SUMBER BENIH ASAL KALIMANTAN DI KHDTK RIAM KIWA DESA LOBANG BARU

*The Characteristics of Stomata Nyawai (Ficus variegata Blume) From 3
Sources of Origin Seeds Kalimantan in KHDTK Riam Kiwa Lobang Baru Village*

Rahmah, Normela Rachmawati dan Eny Dwi Pujawati

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. This study aims to calculate the density of stomata, identify the state of stomata and measure the length and width of the stomata of the leaves of the leaves (*Ficus variegata* Blume) of 3 different seed sources. The research was conducted at the Biology Laboratory of FMIPA ULM Banjarbaru and leaf sampling at Riam Kiwa KHDTK Lobang Baru Village, District. Mataraman, Banjar Regency, South Kalimantan, for 6 months. Data were analyzed using. Data were analyzed using RAL (Completely Randomized Design). The resulting density of stomata is known from South Kalimantan, East Kalimantan and Central Kalimantan seed sources on the underside surface with anisostic type, with a large average density of Central Kalimantan seed sources because of genetic influences. Stomata of life leaves are stomata that have open stomata and closed stomata. Most plants with low CO₂ concentrations in the leaves, will make the stomata open. Conversely, high CO₂ concentrations in leaves cause the stomata to partially close, with a percentage of seed sources from South Kalimantan at 12% open stomata, East Kalimantan 7.19% open stomata, and Central Kalimantan 13.8% open stomata and there are also closed stomata conditions. The length and width of the stomata with the average leaf source from South Kalimantan with a length of 11.68 μm and a width of 2.78 μm , the source of seeds from East Kalimantan is 11.87 μm long and 2.75 μm wide. And for the length and width of seed sources from Central Kalimantan, which are 12.3 μm and 3.61 μm .

Keywords: Stomata; Nyawai, *Ficus variegata* (Blume)

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kepadatan stomata, identifikasi keadaan stomata dan Ukur panjang dan lebar stomata daun nyawai (*Ficus variegata* Blume) 3 sumber benih berbeda. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA ULM Banjarbaru dan pengambilan sampel daun di Riam Kiwa KHDTK Desa Lobang Baru, Kecamatan. Mataraman, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan, selama 6 bulan. Data dianalisis menggunakan. Data dianalisis menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Hasil kerapatan diketahui stomata nyawai dari sumber benih Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah terdapat dipermukaan bawah daun dengan tipe anisositik, dengan rata-rata kerapatan yang besar yaitu pada sumber benih Kalimantan Tengah karena dipengaruhi genetik. Keadaan stomata daun nyawai yaitu terdapat stomata yang terbuka dan stomata tertutup. Sebagian besar tumbuhan konsentrasi CO₂ yang rendah di daun, akan membuat stomata membuka. Sebaliknya konsentrasi CO₂ yang tinggi di daun menyebabkan stomata menutup sebagian, dengan presentase sumber benih asal Kalimantan Selatan sebesar 12% stomata terbuka, Kalimantan Timur 7,19% stomata terbuka, dan Kalimantan Tengah 13,8% stomata terbuka dan ada juga keadaan stomata yang tertutup. Ukuran panjang dan lebar stomata dengan rata-rata daun sumber asal Kalimantan Selatan dengan panjang 11,68 μm dan lebar 2,78 μm , sumber benih asal Kalimantan Timur yaitu panjang 11,87 μm dan lebar 2,75 μm . Dan untuk ukuran panjang dan lebar sumber benih asal Kalimantan Tengah yaitu 12,3 μm dan 3,61 μm .

Kata kunci: Stomata; Nyawai; *Ficus variegata* (Blume)

Penulis untuk korespondensi, surel: rahmahmahh@gmail.com

PENDAHULUAN

Nyawai yang merupakan tanaman masa depan dengan daur yang pendek pada

tahun kesepuluh sudah dimanfaatkan (Menteri Kehutanan, 2008). Nyawai dengan tinggi mencapai 30-40 meter dan diameternya mencapai 85-100 cm, memiliki bebas cabang yang tinggi dan batang

berbentuk silindris serta berbatang lurus. Kulit batang bagian luar licin berwarna abu kecoklatan dan pohon bergetah. Pohon nyawai banyak dijumpai di areal terbuka seperti pinggir jalan *logging*, bekas tebangan, bekas kebakaran maupun di pinggir sungai. Secara alami nyawai dapat tumbuh pada ketinggian 0-1000 m dpl, pada tipe iklim B, pH tanah 4,5-5,5 dan pada jenis tanah kelompok podsolik merah kuning (Qirom dan Supriadi, 2012).

Jenis pohon nyawai dapat mengeluarkan trubusan pada tanaman yang patah atau terpotong. Nyawai yang memiliki daun berbentuk bulat dan pangkal membulat berbentuk hati, ujung daun meruncing dan daun berwarna hijau. Nyawai memerlukan tempat terbuka atau tempat yang mendapatkan sinar matahari yang cukup sebagai tempat tumbuhnya. Kayu nyawai dapat dijadikan kayu lapis (*plywood*) dan dapat digunakan untuk *face veneer* (PT. ITCIKU, 2008).

Salah satu organ yang sangat berperan bagi kehidupan tumbuhan adalah daun. Daun merupakan organ utama dalam proses fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis dapat terjadi karena adanya CO₂ yang masuk kedalam daun. CO₂ masuk melalui stomata daun.

Stomata adalah pori yang sangat kecil yang diapit oleh sel epidermal yang telah mengalami spesialisasi yang disebut dengan sel penjaga (*guard cell*) (Campbell *et al*, 2000). Menurut Salisbury dan Ross (1995) mengatakan stomata sering ditemui dikedua permukaan, meskipun lebih banyak terdapat dibagian bawah daun.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis adalah faktor fisiologis tanaman diantaranya adalah stomata daun, stomata merupakan pori-pori mikroskopis yang terdapat pada epidermis daun dan batang tanaman menurut (Pramono *et al*, 2018). adanya stomata maka dimungkinkan terdapat hubungan antara bagian tumbuhan dengan lingkungan luar. Hal ini sangat berguna bagi tumbuhan selain sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis, stomata juga berperan dalam penguapan dan pertukaran gas.

Tujuan penelitian ini yaitu menghitung kerapatan stomata daun nyawai, mengidentifikasi keadaan stomata daun nyawai, dan mengukur panjang dan lebar

stomata daun nyawai dari 3 sumber yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi FMIPA ULM Banjarbaru dan pengambilan sampel daun di Riam Kiwa KHDTK Desa Lobang Baru, Kec. Mataraman, Kab. Banjar, Kalimantan Selatan. Waktu yang diperlukan untuk penelitian ini $\pm$ 6 bulan yang dimulai pada bulan Februari – Juli 2019, meliputi kegiatan penyusunan proposal, pengamatan, analisis data dan penulisan laporan penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop binokular listrik (Olympus), kaca preparat, selotip bening, kutek transparan, tempat penyimpanan media, tissue, luxmeter, termohigrometer, kamera, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang diambil dari plot uji tanaman Nyawai (*Ficus variegata Blume*) di KHDTK Riam Kiwa Desa Lobang Baru dari 3 sumber benih asal Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah.

Rancangan penelitian dengan 3 perlakuan yaitu asal sumber benih dengan perlakuan A (sumber benih asal Kalimantan Selatan); B (sumber benih asal Kalimantan Timur) dan C (sumber benih asal Kalimantan Tengah). Masing-masing perlakuan dengan 7 ulangan dan 3 waktu pengambilan, sehingga seluruhnya ada 63 sampel.

Sebelum pengambilan sampel sesuai perlakuan, dilakukan pengamatan pendahuluan terhadap posisi stomata pada kedua permukaan daun, sehingga pengambilan sampel stomata dapat dilakukan dengan benar. Prosedur penelitian meliputi : (1) Pengambilan sampel daun nyawai dengan kriteria daun yang segar, berwarna hijau, tidak berlubang, daun ke 4 yang terkena sinar matahari, dari pohon yang ditanam pada plot uji yang terdiri dari 3 asal sumber benih asal Kalimantan. Pengambilan stomata dimulai pukul 11.00-13.00 WITA. (2) Membersihkan daun nyawai dari kotoran dan debu dengan tissue yang lembab. (3) Mengoles daun dengan kutek transparan, dan dibiarkan hingga kutek kering, lalu ditemplei selotipe bening pada bagian kutek tersebut. (4) Menempelkan selotip pada kaca preparat

dan diberi label dengan keterangan ulangan, nomor pohon dan nomor daun. (5) Pengamatan stomata menggunakan mikroskop dengan perbesaran yang sama (40x).

Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada akhir penelitian yaitu (a) Kerapatan stomata daun nyawai dan (b) keadaan stomata pada saat pengambilan (terbuka atau tertutup). (c) ukuran stomata panjang dan lebar. Hasil pengukuran dianalisis secara deskriptif dan statistik dengan menghubungkan faktor pendukung kondisi lingkungan berupa intensitas cahaya, suhu, kelembaban udara, kecepatan angin.

Data yang diperoleh parameter pengamatan stomata yaitu mengetahui kerapatan stomata, keadaan stomata, dan ukuran stomata pada daun Nyawai (*Ficus variegata* Blume) dari 3 sumber benih yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas *Liliefors* dan homogenitas *bartlett*. Selanjutnya dilakukan Anova untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Bila $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti pengaruh perlakuan nyata. Apabila perlakuan berpengaruh selanjutnya diuji lanjut untuk mengetahui perlakuan signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dan penghitungan jumlah stomata serta kondisi stomata dilakukan di bawah mikroskop sebanyak 63 sampel. Rata-rata hasil pengukuran ditampilkan dalam bentuk histogram.

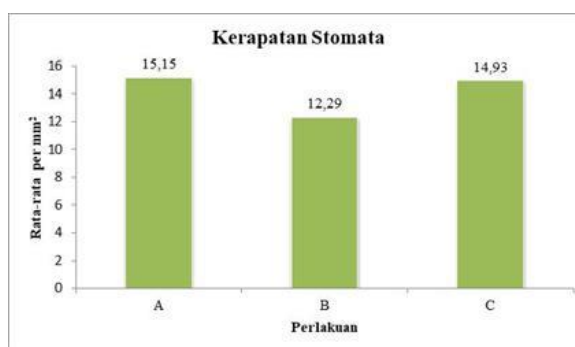
Kerapatan Stomata

Berdasarkan pengamatan pendahuluan, daun nyawai mempunyai stomata yang terletak pada permukaan bawah daun (epidermis bawah), sehingga dikatakan sebagai stomata abaksial. Didukung pendapat oleh Salisbury dan Ross (1995) bahwa stomata hanya terdapat dipermukaan bawah daun, tetapi sering ditemui di kedua permukaan, meskipun lebih banyak terdapat di bagian bawah.

Stomata daun nyawai dari sumber benih Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah yang terdapat pada permukaan bawah daun termasuk tipe aninositik karena stomata dibentuk oleh dua sel penjaga berbentuk ginjal, dan dikelilingi

oleh 3 sel yang tidak sama besar. Hal ini didukung oleh pendapat Arisanti (2005) yang menyatakan bahwa tipe stomata aninositik terdapat pada jenis anggota *Cruciferae*, *Solanaceae*, *Melastomaceae*, *Moraceae*, dan *Lauraceae*.

Kerapatan stomata adalah jumlah stomata yang terdapat pada satuan luas tertentu. Pada pengamatan di bawah mikroskop dihitung jumlah stomata per satuan luas bidang pandang, yang kemudian dikonversi ke dalam satuan luas mm^2 . Diagram rata-rata kerapatan per mm^2 stomata daun nyawai pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 1. Histogram rata-rata kerapatan stomata pada setiap perlakuan per mm^2

Berdasarkan hasil perhitungan, sumber asal Kalimantan Selatan dengan rata-rata kerapatan tertinggi yaitu 15,15 stomata per mm^2 , sumber benih asal Kalimantan Timur dengan rata-rata kerapatan 12,29 stomata per mm^2 , sedangkan untuk sumber benih dari Kalimantan Tengah dengan rata-rata kerapatan 14,93 stomata per mm^2 . Kerapatan stomata adalah sifat genetik yang diturunkan dari induknya, artinya yang sangat berpengaruh terhadap jumlah stomata per satuan luas adalah faktor genetik (keturunan) bukan karena faktor lingkungan. Ukuran daun yang berbeda karena sumber benih yang berbeda tidak banyak dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh di plot uji yang sama.

Hasil penelitian ini analisis keragaman dilakukan setelah adanya uji pendahuluan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap rata-rata kerapatan stomata daun nyawai. Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dan uji homogenitas menggunakan uji ragam *Barlett*. Uji kenormalan dapat dilihat pada lampiran 2 menunjukkan bahwa data tersebut menyebar normal dimana $Li_{max} = 0,0997$ kurang dari $Li_{tabel} (0,05) =$

0,19 dan Li tabel (0,01) = 0,231, setelah diketahui data menyebar normal, kemudian diuji dengan uji homogenitas menurut ragam *Barlett* dapat dilihat pada lampiran 3, dimana hasil uji menunjukkan bahwa data

homogen yaitu X hitung = 6,860 kurang dari X^2 tabel (0,05) = 14,067 dan X^2 tabel (0,01) = 18,475 sehingga tidak berpengaruh nyata, 3 perlakuan daun nyawai dapat dilihat dengan melakukan analisis keragaman.

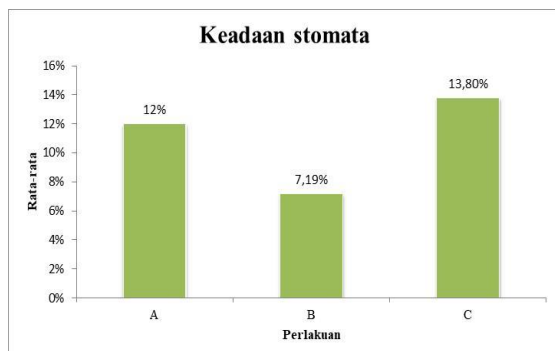
Tabel 1. Analisis keragaman terhadap kerapatan stomata daun nyawai

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	5267,75	2633,87	28,23 tn	3,55	6,01
Galat	18	1679,23	93,29			
Total	20	6946,98				

Keterangan : KK = 51,79%
tn = Tidak Berpengaruh nyata

Keadaan Stomata

Hasil pengamatan keadaan stomata pada daun nyawai pada waktu pengambilan yang sama untuk ketiga sumber benih didapati keadaan stomata ada yang terbuka dan ada yang tertutup. sumber benih asal Kalimantan Selatan sebesar 12% stomata terbuka, Kalimantan Timur 7,19% stomata terbuka, dan Kalimantan Tengah 13,8% stomata terbuka

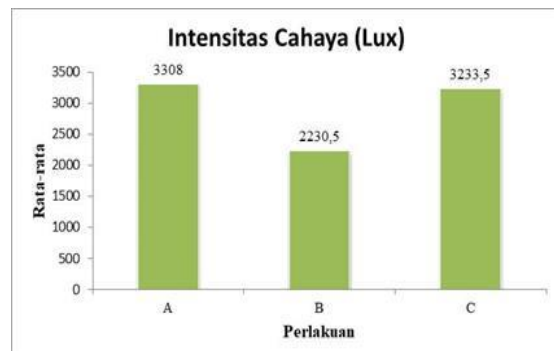


Gambar 2. Histogram rata-rata keadaan stomata pada setiap perlakuan.

Kondisi membuka menutupnya stomata sangat dipengaruhi oleh factor lingkungan terutama yang terkait dengan cuaca, yaitu konsentrasi CO_2 udara, intensitas cahaya, suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin (Salisbury dan Ross, 1995). Sebagian besar tumbuhan bila mengalami konsentrasi CO_2 yang rendah di daun, akan membuat stomata membuka. Sebaliknya konsentrasi CO_2 yang tinggi di daun menyebabkan stomata menutup sebagian. Pada permukaan bawah daun nyawai terdapat banyak stomata, yang memungkinkan terjadinya difusi CO_2 secara

maksimum ke dalam daun pada saat stomata terbuka.

Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan membatasi proses fotosintesis dan menyebabkan cadangan makanan cenderung lebih banyak dipakai daripada disimpan. Pada intensitas cahaya yang tinggi kelembaban udara berkurang, sehingga proses transpirasi berlangsung lebih cepat (Daniel *et al.*, 1987), dalam kondisi seperti ini maka stomata banyak dalam kondisi terbuka. Berikut ini kondisi rata-rata intensitas cahaya pada setiap perlakuan.

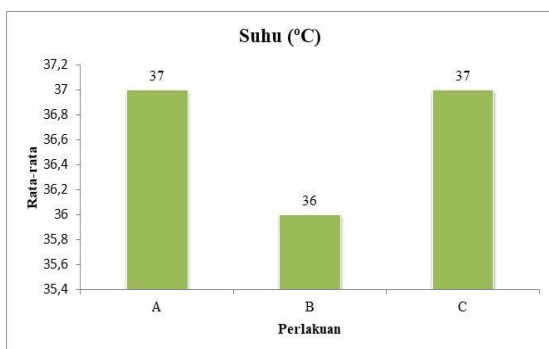


Gambar 3. Histogram rata-rata intensitas cahaya pada setiap perlakuan

Pada tanaman sumber benih asal Kalimantan Timur mempunyai intensitas cahaya lebih tinggi dari asal Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, karena terdapat 13,8 % stomata terbuka, ini berhubungan dengan kondisi intensitas cahaya pada waktu tersebut di mana daun sedang giat melakukan fotosintesis. Apabila faktor-faktor lain tidak terkendali, stomata akan menunjukkan suatu pembukaan maksimum pada suhu tertentu, dengan pembukaan yang mengecil bila suhu naik

atau turun. Bila faktor-faktor lain konstan, stomata biasanya akan membuka lebih lebar bila suhu meningkat. Pengurangan pembukaan dengan peningkatan suhu dibawah kondisi tidak terkendali disebabkan oleh suatu pengurangan dalam fotosintesis yang mengakibatkan kadar CO_2 di ruang antarsel meningkat atau karena kenaikan dalam gradient uap air dari udara ke daun (Peter & Fisher, 1992).

Faktor lingkungan kedua yang berpengaruh pada membuka-menutupnya stomata adalah suhu udara yang terkait erat dengan besarnya intensitas cahaya, di mana apabila intensitas cahaya meningkat maka akan meningkat pula suhu udaranya. Berikut ini adalah histogram yang menunjukkan rata-rata suhu udara pada saat pengambilan sampel.

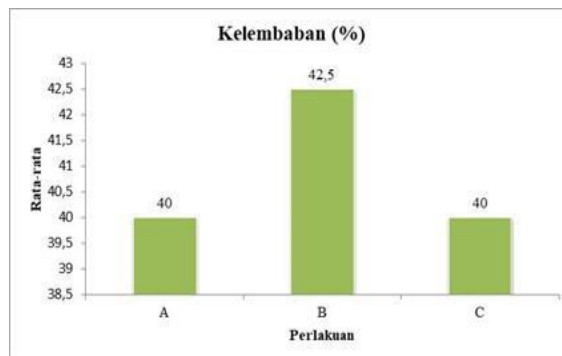


Gambar 4. Histogram rata-rata suhu pada setiap perlakuan

Keadaan intensitas cahaya dan suhu udara yang tinggi cenderung menyebabkan sedikit stomata yang dalam keadaan membuka. Hal ini adalah salah satu mekanisme adaptasi daun untuk mempertahankan dari kondisi lingkungan dengan mengurangi transpirasi karena stomata yang menutup.

Faktor lingkungan berikutnya yang mempengaruhi membuka-menutupnya stomata adalah kelembaban udara. Tanggapan langsung terhadap kelembaban mengawetkan air sangat efektif, melalui pengecilan pembukaan stomata bila laju penguapan potensial tinggi, dan dapat mencegah terjadinya kekurangan air yang berbahaya dalam tanaman yang tumbuh di daerah dengan kebutuhan evaporasi tinggi. Tanggapan ini mungkin sangat bermanfaat di lingkungan yang mempunyai variasi suhu harian yang tinggi, sehingga pembukaan stomata dapat lebar pada awal dan akhir

suatu hari, ketika laju evaporasi potensial rendah dan sangat berkurang pada tengah hari ketika laju evaporasi sangat tinggi (Peter & Fisher, 1992). Berikut adalah diagram yang menunjukkan rata-rata kelembaban pada sekitar tanaman dari ketiga sumber benih.



Gambar 5. Histogram rata-rata kelembaban pada setiap perlakuan

Kelembaban udara selalu berbanding terbalik dengan keadaan intensitas cahaya dan suhu udara, di mana bila intensitas cahaya dan suhu meningkat maka kelembaban udara justru akan menurun.

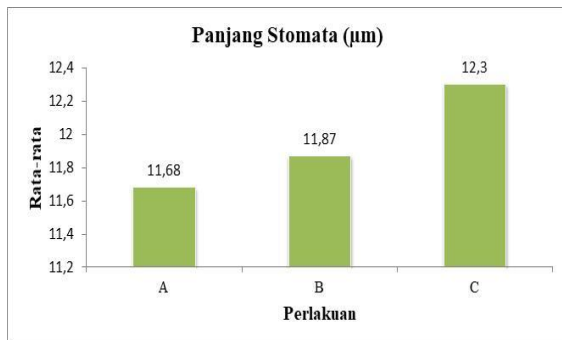
Pada banyak jenis tanaman, kecepatan angin menyebabkan pembukaan stomata berkurang. Ini mungkin bukan suatu pengaruh langsung, tetapi dapat disebabkan oleh tanggapan stomata terhadap peningkatan transpirasi yang menyebabkan penurunan potensial air daun, berkurangnya ketebalan lapisan pembatas yang menyebabkan suatu tanggapan stomata terhadap kelembaban dengan meningkatkan δ_e di dekat stomata dan kenaikan kadar CO_2 di ruang antarsel. Pengaruh angin secara langsung dapat disebabkan oleh gerakan daun secara mekanis. Pengurangan pembukaan stomata dalam keadaan berangin akan mengurangi pembukaan stomata apabila laju evaporasi potensialnya tinggi (Daniel *et al.*, 1987).

Ukuran Stomata

Pengamatan ukuran stomata dilakukan pada foto hasil menggunakan mikroskop binokular listrik (Olympus) dengan perbesaran 40x10 dengan aplikasi OptiLab Viewer 3, ukuran stomata meliputi panjang dan lebar stomata yang diukur menggunakan aplikasi *raster*.

Panjang stomata

Hasil data panjang stomata daun nyawai dapat dilihat pada histogram dibawah ini



Gambar 6. Histogram rata-rata panjang stomata pada setiap perlakuan

Berdasarkan gambar hasil perhitungan didapatkan bahwa rata-rata stomata pada

asal benih Kalimantan Selatan (A) yaitu panjang rata-rata 11, 68 µm, asal benih Kalimantan Timur (B) yaitu rata-rata panjang 11,87 µm. Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui panjang dan lebar stomata (ukuran stomata pada asal benih Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur relatif sama). Sedangkan asal benih Kalimantan Tengah (C) yaitu dengan rata-rata panjang 12,3 µm.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pohon nyawai dengan berbagai sumber asal benih berpengaruh nyata terhadap panjang stomata karena nilai F Hitung lebih besar dari F Tabel lebih besar dengan koefisien keragaman (KK) sebesar 22,50 %. Nilai KK memang menunjukkan adanya dilakukan uji lanjutan yaitu uji lanjutan Duncan.

Tabel 2. Uji Lanjutan Duncan Panjang Stomata Daun Nyawai (*Ficus variegata Blume*)

Perlakuan	Nilai tengah	Nilai Beda	
		C (Kal-Teng)	B (Kal-Tim)
C (Kal-Teng)	12,30		
B (Kal-Tim)	11,87	0,43 tb	
A (Kal-Sel)	11,69	0,61 tb	0,18 tb
DMRT	5%	0,95	1,29
	1%	1,30	1,80

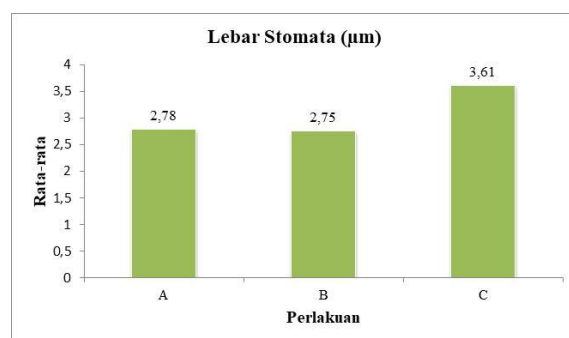
Keterangan :

tb = tidak berbeda

Hasil uji Duncan pada Tabel 2 dengan menggunakan perbandingan nilai beda antara kedua perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan A. Berdasarkan analisis keragaman dan uji beda Duncan perlakuan C dengan sumber benih Kalimantan Tengah dapat menghasilkan stomata yang panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Lebar Stomata

Hasil perhitungan didapatkan bahwa ukuran stomata pada asal benih Kalimantan Selatan (A) yaitu lebar rata-rata 2,78 µm, asal benih Kalimantan Timur (B) yaitu rata-rata lebar 2,75 µm. Dapat diketahui lebar stomata (ukuran stomata pada asal benih Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur relatif sama). Sedangkan asal benih Kalimantan Tengah (C) yaitu dengan rata-rata lebar 3,61 µm. Lebar stomata daun nyawai pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar dibawah



Gambar 4. Histogram rata-rata lebar stomata pada setiap perlakuan

Hasil yang diperoleh dari tabel analisis keragaman dilakukan setelah adanya uji pendahuluan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap rata-rata lebar stomata daun nyawai. Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dan uji homogenitas menggunakan uji ragam *Barlett*. Uji kenormalan menunjukkan bahwa data tersebut menyebar normal dimana $Li_{max} = 0,1145$ kurang dari $Li_{tabel} (0,05) = 0,19$ dan $Li_{tabel} (0,01) = 0,231$, setelah

diketahui data menyebar normal, diuji dengan uji homogenitas menurut ragam *Barlett* dapat dilihat pada lampiran 9, dimana hasil uji menunjukkan bahwa data homogen yaitu X^2 hitung = 7,468 kurang dari

X^2 tabel (0,05) = 14,067 dan X^2 tabel (0,01) = 18,475.

Adapun tabel analisis keragaman terhadap lebar stomata dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis keragaman terhadap lebar stomata daun nyawai

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	1,06	0,53	0,16 tn	3,55	6,01
Galat	18	60,02	3,33			
Total	20	61,07				

Keterangan :

tb = tidak berpengaruh nyata

Hasil analisis keragaman tersebut menunjukkan bahwa pohon nyawai dengan berbagai sumber asal benih tidak berpengaruh nyata terhadap lebar stomata karena nilai F Hitung kurang dari F Tabel dengan koefisien keragaman (KK) sebesar 59,80 %, sehingga untuk lebar stomata daun nyawai tidak dilakukan uji lanjutan.

Nyawai dapat tumbuh pada jenis tanah podsolik merah dan podsolik kuning. Sesuai dengan pendapat Lazuardi (2007), tanah di KHDTK Riam Kiwa adalah podsolik kuning dan podsolik merah. Tanah podsolik kuning tersebar secara mosaik di areal dengan luas yang relatif kecil, sedangkan podsolik merah bercampur batu terdapat pada beberapa puncak bukit. Ada juga tanah alluvial yang terdapat pada daerah relatif datar sepanjang alur dan sungai

stomata yang tertutup pada 3 sumber benih tersebut. Dan untuk ukuran panjang dan lebar stomata dengan rata-rata daun pada sumber asal Kalimantan Selatan dengan panjang 11,68 μm dan lebar 2,78 μm , sumber benih asal Kalimantan Timur yaitu panjang 11,87 μm dan lebar 2,75 μm . Dan untuk ukuran panjang dan lebar sumber benih asal Kalimantan Tengah yaitu 12,3 μm dan 3,61 μm .

Saran

Apabila ada penelitian berikutnya tentang pengamatan jumlah stomata, sebaiknya menggunakan mikroskop trinokuler agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kerapatan stomata dari sumber asal Kalimantan Selatan dengan rata-rata kerapatan 15,15 stomata per mm^2 , sumber benih asal Kalimantan Timur dengan rata-rata kerapatan 12,29 stomata per mm^2 , sedangkan untuk sumber benih dari Kalimantan Tengah dengan rata-rata kerapatan 14,93 stomata per mm^2 . Keadaan stomata pada sumber benih asal Kalimantan Selatan sebesar 12% stomata terbuka, Kalimantan Timur 7,19% stomata terbuka, dan Kalimantan Tengah 13,8% stomata terbuka dan ada juga keadaan

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanti, A., 2005. *Adaptasi Anatomis Pohon Roof Garden*. [Skripsi]. Jurusan Arsitektur Lanskap, IPB. Bogor
- Campbell NA, Reece JB, Mitchell LG. 2000. *Biologi Jilid 2 Edisi ke 2*. Erlangga, Jakarta
- Daniel T.W; J.A. Helms; F.S. Baker. 1987. *Prinsip – Prinsip Silvikultur edisi kedua*. Diterjemahkan oleh Djoko Marsono dan Oemi Hani'in Soeseno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Goldsworthy, P.R dan N.M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

- Lazuardi, D. 2007. *Pertumbuhan Gmelina arborea pada tiap jenis tanah di hutan penelitian Riam Kiwa, Kalimantan Selatan*. Prosiding Seminar Bersama Hasil-Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru.
- Menteri Kehutanan. 2008. *Sambutan Menteri Kehutanan pada Acara Penanaman Serentak Seratus Juta Pohon dalam Rangka Peringatan Seratus Tahun Kebangkitan Nasional di Seluruh Indonesia* Tanggal 28 November 2008. www.dephut.go.id/index.php?q=id/node/4951. Diakses 10 Januari 2019
- Pramono, Agus Astho,. 2018. *Pengaruh Kondisi Stomata Terhadap Produksi Benih Mahoni (Switenia macrophyla King)*. Dalam: Seminar Interen BP2TPTH, 28 Juli. 2017
- PT. ITCIKU. 2008. *Pengembangan nyawai (Ficus variegata), perbenihan, pembibitan dan prospek pengembangan*. PT ITCIKU Balikpapan, Kalimantan Timur. Tidak diterbitkan.
- Qirom M.A., dan Supriyadi. 2012. *Evaluasi dan prediksi pertumbuhan dan hasil jenis jelutung rawa dan nyawai*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru.
- Salisbury, Frank dan Ross, Cleon.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid Kedua. Biokimia Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung