

**M E T A M O R F O S A**  
*Journal of Biological Sciences*

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

**Pengelompokan Spesies *Saurauia* Willd. Berdasarkan Analisis Morfometrik dan Sistem Polinasi di Sumatera Barat**

**The Grouping of Species *Saurauia* Willd. in West Sumatera Based on Morphometric Analysis and Pollination System**

**Rikinovtian Burlis<sup>1\*</sup>, Syamsuardi<sup>2</sup>, Mansyurdin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculty of Post Graduate Program, <sup>2</sup>Department of Biology Faculty of Mathematic and Natural Science, Andalas University, Kampus UNAND Limau Manih Padang, Indonesia

\* Email: rikinovtianburlis@yahoo.com

**INTISARI**

*Saurauia* Willd. merupakan tumbuhan pohon atau semak perenial yang umumnya hidup pada daerah hutan dataran tinggi dan kadang-kadang sebagai rheofit di daerah berbatu sepanjang aliran sungai. Saat ini, tercatat dua belas spesies *Saurauia* di Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengelompokan spesies *Saurauia* berdasarkan analisis morfometrik dan menentukan sistem polinasi berdasarkan rasio polen-ovul (P/O). Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2014 sampai Desember 2015 dengan menggunakan spesimen koleksi sendiri dan koleksi Herbarium ANDA. Analisis morfometrik telah dilakukan terhadap dua belas spesies dengan dua puluh satu karakter morfologi dan rasio polen-ovul dilakukan terhadap sepuluh spesies. Hasil dari penelitian ini adalah secara umum jarak euclidian berkisar antara 7,35 - 14,73 dengan jarak terkecil *S. cerea* dengan *S. laxa* memiliki nilai  $d=7,35$  dan jarak terbesar *Saurauia* sp. dengan *S. cerea* dengan nilai  $d=14,73$ . *Saurauia* sp. berdekatan dengan *S. leprosa* dan *S. bracteosa*, Ketiga spesies ini berada didalam subklaster yang sama dan memiliki kesamaan karakter yaitu karakter permukaan atas daun tua *glabrous*, *apex* daun *acuminatus* dan jumlah *sepal* 5 (sama besar). Sistem polinasi berdasarkan rasio P/O pada spesies *Saurauia* adalah xenogami.

*Kata kunci: Saurauia, morfometrik, rasio P/O, xenogami*

**ABSTRACT**

*Saurauia* Willd. is a genus of perennial plant or bush which usually found in highland forest or as rheophyte in rocky areas along the river bed. There are 12 species of this genus found in West Sumatera. The purpose of this research is to analyze the grouping of *Saurauia* species based on morphometric analysis and determine the pollination system based on pollen-ovule (P/O) ratio. The research has been conducted since September 2014 until December 2015 by using the self-collected specimen and Herbarium ANDA specimen. Morphometric analysis was applied to all 12 species which consist of 21 morphological characters and pollen-ovule (P/O) ratio was applied to 10 species. The results of this research are: generally the euclidian distance is ranged 7.35-14.73. The shortest one is *S. cerea* and *S. laxa* which  $d$  point is 7.35 and the longest one is *S. cerea* and *Saurauia* sp. which the  $d$  point is 14.73. *Saurauia* sp. is closely related with *S. leprosa* and *S. bracteosa* which are belonged to same sub cluster and having the same character which are glabrous leaf surface, acuminate apex and 5 similar sepals. Pollen-ovule (P/O) ratio determined the pollination system of *Saurauia* is xenogami.

*Keywords: Saurauia, morphometric, P/O ratio, xenogami*

## PENDAHULUAN

*Saurauia* Willd. merupakan genus dari famili Actinidiaceae. Tumbuhan ini merupakan pohon atau semak perennial yang memiliki karakteristik cabang atau daun mudanya bersisik. Daun banyak pada ujung cabang, tersusun secara spiral, bentuk bervariasi, tepi daun umumnya bergerigi. Bunga majemuk, dengan tipe terbatas (cymosa) atau *sub-paniculatus* yang terdapat pada ketiak daun atau dari bekas tempat melekat daun pada batang yang tua, kadang soliter. Bunga umumnya biseksual, agak kecil, putih atau merah muda, *sepal imbricatus*, *petal* lima, bersatu pada dasar, *anthera* banyak, *stylus* banyak bebas atau menyatu (*conatus*) (Ridley, 1925). Buah berbentuk beri atau kapsul, bijinya tidak terhingga, tidak bersayap, endosperma berkeping, embrio lurus atau sedikit melengkung. Backer (1963). Tumbuhan ini biasa hidup pada daerah hutan, yang umumnya ditemukan pada daerah dataran tinggi (Ridley, 1925). Kadang-kadang tumbuh juga sebagai rheofit, yang ditemukan pada daerah berbatu sepanjang aliran sungai (Steenis, 1981).

Genus *Saurauia* ini terdistribusi pada daerah tropis Asia dan Amerika sekitar 60 spesies (Ridley, 1925); sebanyak 11 spesies ditemukan di India (Hooker, 1982). Berdasarkan penelitian terbaru oleh Burlis (2007) menemukan 12 spesies di Sumatera Barat dengan distribusi terluas ditemukan pada spesies *Saurauia bracteosa*. Analisis morfometrik merupakan teknik yang sering digunakan dalam penentuan status taksonomi. Sokal *et al.* (1963), menjelaskan bahwa morfometrik yang di kenal juga dengan taksonomi numerik dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang sering ditemukan ketika menggunakan prosedur taksonomi konvensional.

Sistem polinasi merupakan salah satu bukti taksonomi taksonomi yang penting dalam konsep spesies biologi untuk pembatasan suatu takson. Dengan demikian karakteristik sistem polinasi dapat mendukung penempatan posisi taksonomi secara benar. Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan rumuskan, maka maksud dan tujuan dari

penelitian ini adalah: menganalisis pengelompokan spesies *Saurauia* berdasarkan analisis morfometrik dan menentukan sistem polinasi berdasarkan rasio polen-ovul (P/O).

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesimen dari spesies *Saurauia* koleksi sendiri dan koleksi Herbarium ANDA. Penelitian ini menggunakan metode survei dan pengumpulan material dilakukan dengan cara koleksi spesimen dan observasi langsung di lapangan. Untuk penghitungan jumlah polen dan ovul *Saurauia* mengikuti metode Wang *et al.* (2004) dan untuk analisa morfometrik mengacu pada Davis dan Heywood (1976).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Genus *Saurauia* diketahui mempunyai hubungan kekerabatan antar spesiesnya melalui penentuan Satuan Taksonomi Unit (STO). Dua belas spesies dari *Saurauia* yang ditemukan di beberapa lokasi di Sumatera Barat, ditentukan sebagai STO, meliputi *Saurauia bracteosa* (S.bts), *Saurauia tristyla* (S.ttl), *Saurauia reinwardtiana* (S.rwt), *Saurauia pendula* (S.pdl), *Saurauia laxa* (S.lx), *Saurauia erythrothrica* (S. ett), *Saurauia leprosa* (S.lps), *Saurauia ramiflora* (S.rmfl), *Saurauia trichocalyx* (S.tcc), *Saurauia nudiflora* (S.ndf), *Saurauia cerea* (S.cr), *Saurauia* sp. (S.sp.). Stuessy (1990) menyatakan bahwa hubungan kekerabatan yang diterapkan dalam pengelompokan tumbuhan ini menggunakan bukti morfologi dengan pendekatan hubungan kekerabatan secara fenetik.

Total karakter yang digunakan untuk pengelompokan, terdiri dari 21 karakter meliputi karakter morfologi dari organ vegetatif dan organ generatif. Dari Tabel 1. dapat dilihat secara umum jarak euclidian antar spesies dalam genus *Saurauia* berkisar antara 7,35-14,73. Pasangan *S. cerea* dengan *S. laxa* memiliki nilai jarak terkecil yaitu  $d=7,35$  dan pasangan yang memiliki jarak terbesar yaitu *Saurauia*. sp. dengan *S. cerea* dengan nilai jarak  $d=14,73$ . *S. cerea* mempunyai jarak yang terdekat dengan *S. laxa* disebabkan karena karakter kesamaannya dari 21 karakter yang

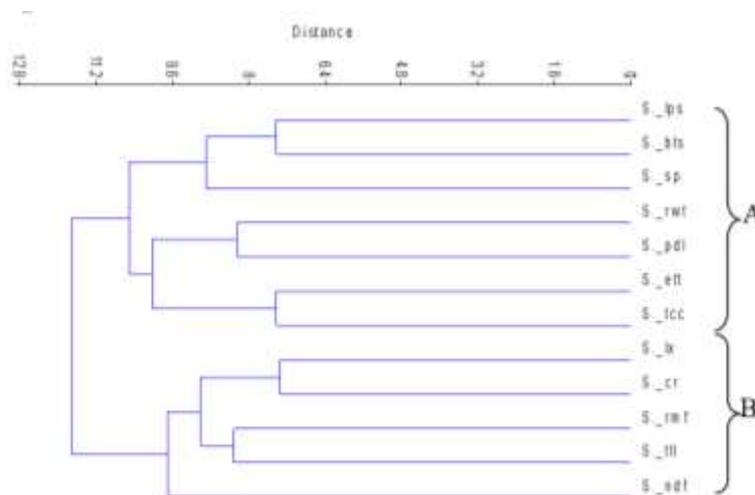
diamati mencapai 10 karakter, sedangkan spesies yang mempunyai jarak terjauh yaitu *Saurauia* sp. dengan *S. cerea* disebabkan karena karakter kesamaannya dari 21 karakter yang diamati hanya mencapai tujuh karakter.

Analisis numerik untuk melihat pengelompokan berdasarkan nilai jarak (Euclidian) yang menunjukkan hubungan

kekerabatan secara fenetik antar spesies dalam genus *Saurauia* dilakukan dengan menggunakan program komputer PAST versi 2.10. (Hammer, 2011). Hasil analisis pengelompokan terhadap 12 spesies *Saurauia* dengan 21 karakter morfologi digambarkan berupa fenogram pada Gambar 1.

Tabel 1. Matrik jarak (Euclidian) antar 12 spesies *Saurauia* berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif.

STO*	S._bts	S._ttl	S._rwt	S._pdl	S._lx	S._ett	S._lps	S._rmf	S._tcc	S._ndf	S._cr
S._ttl	13,23										
S._rwt	11,23	10,25									
S._pdl	8,37	14,46	8,25								
S._lx	11,79	9,90	9,54	11,09							
S._ett	9,90	12,85	11,49	8,25	10,82						
S._lps	7,42	13,12	10,63	10,34	10,30	11,53					
S._rmf	8,83	8,31	10,95	11,66	9,22	11,66	8,06				
S._tcc	9,54	12,41	11,27	9,11	10,86	7,42	11,75	11,71			
S._ndf	12,49	9,85	9,90	12,33	9,85	9,27	10,82	10,77	13,23		
S._cr	13,68	8,12	10,34	13,60	7,35	11,87	10,58	8,78	12,25	8,31	
S._sp.	8,25	13,30	10,49	10,10	14,18	10,68	9,54	11,83	11,53	11,83	14,73



Gambar 1. Fenogram hubungan kekerabatan dan pengelompokan 12 spesies *Saurauia* berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif

Fenogram pada Gambar 1. menggambarkan hubungan kekerabatan antar takson dan juga pengelompokan yang terbentuk antar spesies *Saurauia* berdasarkan klasifikasi numerik. Pengelompokan antar spesies dalam genus *Saurauia* pada fenogram menunjukkan terbentuknya dua klaster utama, yaitu klaster

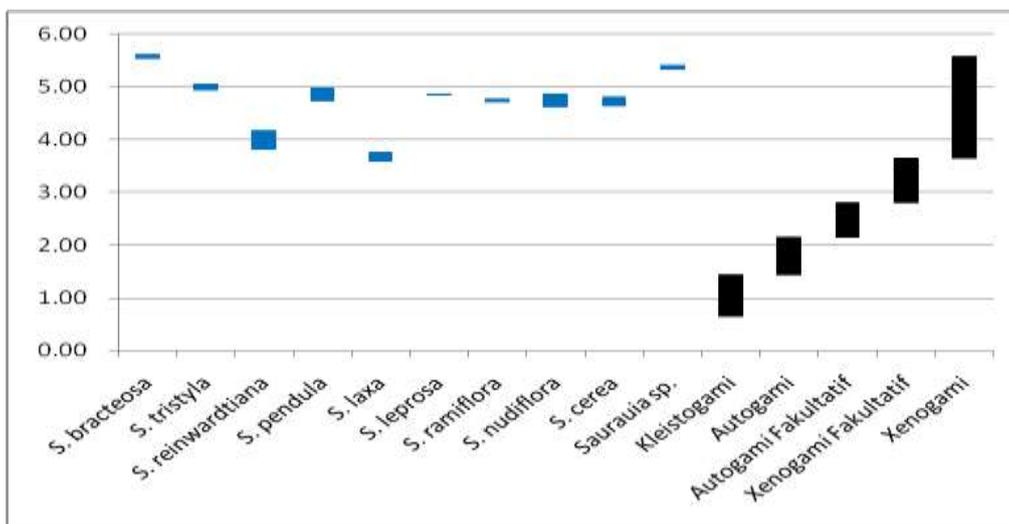
utama yang pertama (A) terdiri dari tujuh spesies, yaitu *S. leprosa*, *S. bracteosa*, *Saurauia* sp., *S. reinwardtiana*, *S. pendula*, *S. erythrothrica*, *S. trichocalyx*. Klaster utama yang kedua (B) terdiri dari lima spesies, yaitu *S. laxa*, *S. cerea*, *S. ramiflora*, *S. tristyla*, *S. nudiflora*.

Pada fenogram terlihat bahwa *Saurauia* sp. berdekatan dengan *S. leprosa* dan *S. bracteosa* bila dibandingkan dengan sembilan spesies *Saurauia* yang lainnya. Ketiga spesies ini berada didalam subkluster yang sama dan memiliki kesamaan karakter yaitu karakter permukaan atas daun tua *glabrous*, *apex* daun *acuminatus* dan jumlah *sepal* 5 (sama besar). Ada beberapa karakter *Saurauia* sp. yang memiliki kesamaan karakter hanya dengan *S. leprosa* saja dan ada juga beberapa karakter *Saurauia* sp. yang memiliki kesamaan karakter hanya dengan *S. bracteosa* saja.

Penentuan sistem polinasi spesies *Saurauia* di Sumatera Barat dilakukan dengan cara analisa rasio Polen-Ovul (P/O). Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa jumlah polen per bunga sangat bervariasi antara 10 spesies *Saurauia*. Pada penelitian ini hanya 10 spesies *Saurauia* yang didapatkan data polen dan ovulnya, sedangkan dua spesies *Saurauia* yaitu *S. erythrothrica* dan *S. trichocalyx* tidak didapatkan data polen dan ovulnya. Hal ini disebabkan tidak ditemukannya bunga yang representatif untuk dilakukan pengambilan data pada kedua spesies tersebut.

Tabel 2. Perbandingan jumlah Polen dan Ovul masing-masing spesies dari *Saurauia* di Sumatera Barat

No.	Spesies	Ovul/Bunga	Pollen /Bunga	P/O Rasio	Rasio Log P/O	Sistem Polinasi
1	<i>S. bracteosa</i>	5 ± 0	1868460 ± 152800	373692 ± 30560	5.57 ± 0.04	Xenogami
2	<i>S. tristyla</i>	3 ± 0	293200 ± 43693	97733 ± 14564	4.99 ± 0.06	Xenogami
3	<i>S. reinwardtiana</i>	5 ± 0	51200 ± 17668	10240 ± 3534	3.99 ± 0.17	Xenogami
4	<i>S. pendula</i>	5 ± 0	361375 ± 91737	72275 ± 18347	4.85 ± 0.12	Xenogami
5	<i>S. laxa</i>	5 ± 0	23833 ± 4252	4767 ± 850	3.67 ± 0.08	Xenogami
6	<i>S. leprosa</i>	3 ± 0	215625 ± 6220	71875 ± 2073	4.86 ± 0.01	Xenogami
7	<i>S. ramiflora</i>	5 ± 0	275175 ± 11501	55035 ± 2300	4.74 ± 0.02	Xenogami
8	<i>S. nudiflora</i>	5 ± 0	282150 ± 91523	56430 ± 18305	4.74 ± 0.13	Xenogami
9	<i>S. cerea</i>	3 ± 0	160000 ± 27744	53333 ± 9248	4.72 ± 0.08	Xenogami
10	<i>Saurauia</i> sp.	3 ± 0	698500 ± 61300	232833 ± 20433	5.37 ± 0.04	Xenogami



Gambar 2. Grafik perbandingan nilai log rasio P/O spesies *Saurauia* dengan log rasio P/O Cruden (1976)

Keterangan : ■ = log rasio P/O spesies *Saurauia*  
 ■ = log rasio P/O Cruden (1976)

Berdasarkan Tabel 2. tersebut terlihat bahwa jumlah polen perbunga sangat bervariasi antara 10 spesies *Saurauia*, dengan jumlah polen per bunga yang paling tinggi dijumpai pada spesies *S. bracteosa* yaitu sebanyak 1.868.460, diikuti oleh *Saurauia* sp. Sebanyak 698.500, *S. pendula* sebanyak 361.375, *S. tristyla* sebanyak 293.200, *S. nudiflora* sebanyak 282.150, *S. ramiflora* sebanyak 275.175, *S. leprosa* sebanyak 215.625, *S. Cerea* sebanyak 160.000, *S. reinwardtiana* sebanyak 51.200 dan yang paling sedikit yaitu *S. laxa* sebanyak 23.833.

Banyaknya jumlah polen pada suatu tumbuhan akan mengindikasikan sistem polinasi tumbuhan tersebut. Biasanya tumbuhan dengan jumlah polen yang banyak akan cenderung mengalami penyerbukan silang. Menurut Cruden (1976), tumbuhan dioceus dan monoceus (monoseksual dan biseksual) dengan sifat *self incompatible* (dapat berupa protogini dan protandri), mekanisme *dichogami* memfasilitasi peristiwa penyerbukan silang yang memerlukan polinator.

Log rasio P/O merupakan indikator *breeding system* suatu tumbuhan. Perbandingan nilai log rasio P/O spesies-spesies *Saurauia* dengan log rasio P/O sistem reproduksi tumbuhan yang ditetapkan oleh Cruden (1976) dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

Dari gambar 2. dapat terlihat dengan jelas bahwa ada lima sistem reproduksi yang ditetapkan oleh Cruden (1976) yaitu kleistogami, autogami, autogami fakultatif, xenogami fakultatif, xenogami. Berdasarkan rasio P/O yang nampak pada 10 spesies *Saurauia* yang didapatkan memiliki nilai log rasio P/O nya diatas 3,65, sehingga dapat dipastikan semuanya memiliki sistem polinasi xenogami.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengelompokan numerik pada pengujian karakter spesies *Saurauia* terbagi atas dua kelompok besar, yaitu kelompok pertama terdiri dari *S. leprosa*, *S. bracteosa*, *S. sp.*, *S. reinwardtiana*, *S. pendula*, *S. erythrothrica*, *S. trichocalyx*. dan kelompok

kedua terdiri dari *S. laxa*, *S. cerea*, *S. ramiflora*, *S. tristyla*, *S. nudiflora*. Sistem polinasi berdasarkan rasio Polen/Ovul pada spesies *Saurauia* adalah Xenogami

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Nurainas, M.Si., selaku Kepala Herbarium ANDA Universitas Andalas Padang. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas dan semua pihak yang telah membantu

## DAFTAR PUSTAKA

- Backer, C. A. dan B. v. D. Brink. 1963. *Flora of Java Vol. I*. N.V.P Noordhoff Groningen The Netherlands.
- Burlis, R. 2007. Studi Taksonomi *Saurauia* Willd. Yang Terdapat Pada Beberapa Daerah Di Sumatera Barat (Skripsi), Padang: Universitas Andalas.
- Davis, P.H. and D.H. Heywood. 1976. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. London: Oliver and Bey Ediberg.
- Cruden, R.W. 1976. Pollen-Ovule Ratios: A conservative indicator of breeding system in flowering plants. *Evolution* 31: 32-46.
- Hammer, O. 2011. *Past Paleontological Statistics Version 2.10 Reference Manual*. Natural History Museum University of Oslo.
- Hooker, J. D. 1982. *Flora of British India, Vol I*. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun. India.
- Ridley, H. N. 1925. *The Flora of The Malay Peninsula*, Vol. 1. L. Reeve & Co Ltd. London.
- Sokal R.R. and P.H.E. Sneath. 1963. *Principles of Numerical Taxonomy* Freeman & Co., San Francisco.
- van Steenis, C. G. G. J. 1981. *Rheophytes of The World.. Alphenaan den Rijn. The Netherland. Rockville. Maryland. USA*
- Wang, Y. Q., D. X. Zhang and Z. Y. Chen. 2004. Pollen histochemistry and pollen-ovule ratios in zingiberaceae. *Annals of Botany*. 94: 583-591.