

**KLASIFIKASI NUMERIK GENUS *Globba* (Zingiberaceae)  
SUMATERA BARAT**

Oleh:

**TRY SUSANTI  
07 208 002**

Tesis

Sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Magister Sains  
pada Program Pascasarjana Universitas Andalas

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## RINGKASAN

### KLASIFIKASI NUMERIK GENUS *Globba* (Zingiberaceae) SUMATERA BARAT

Oleh :

Try Susanti  
(bawah bimbingan Syamsuardi dan Mansyurdin)

*Globba* merupakan salah satu genus dalam tribe Globbeae, tercakup dalam Famili Zingiberaceae. Tribe globbeae memiliki empat genus yaitu *Mantisia* terdiri atas empat spesies, *Gagnepainia* terdiri atas tiga spesies dan *Hemiorchis* terdiri atas tiga spesies serta *Globba* terdiri atas lebih 100 spesies.

Beberapa penelitian klasifikasi *Globba* menunjukkan hasil yang berbeda-beda, diantaranya Larsen (1972) menetapkan seksi monotipe *Nudae* untuk spesies Thailand Utara (*Globba muda*), namun sebaliknya disisi lain ditempatkan pada seksi *Globba*. Sebelumnya *Globba marantina* ditempatkan ke dalam seksi *Maraniella*, namun Williams *et al.* (2004) menempatkan *Globba marantina* sebagai seksi *Globba*. Selanjutnya Takano (2000) tidak menemukan perbedaan *Globba aurantiaca* dengan *Globba deliana*. Sebaliknya peneliti sebelumnya mengungkapkan terdapat perbedaan antara kedua spesies tersebut.

Permasalahan taksonomi seperti ini pernah diselesaikan oleh Clifford (1997) pada sub kelas monokotiledon melalui studi taksonomi numerik dengan analisis kekerabatan fenetik. Disamping itu permasalahan taksonomi ini juga dapat diselesaikan dengan pengamatan morfologi polen seperti yang dilakukan Sharma (1968) terhadap Bombacaceae, Lashin (2006) terhadap genus *Ononis*, Talip (2008) terhadap pengelompokan antar spesies genus *Shorea* dan *Parashorea*. Oleh karena

itu penelitian klasifikasi pada *Globba* perlu dilakukan dengan cara kajian klasifikasi numerik dan morfologi pollen. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kekerabatan dan pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta morfologi polen dengan menggunakan analisis numerik.

Penelitian ini dilaksanakan selama lima bulan yaitu dari bulan Februari sampai Juni 2009. Bahan yang digunakan adalah Alkohol 70% dan Aquadest, larutan FAA (formalin: asam asetat : alkohol = 5 : 5 : 90). Asam asetat glasial, natrium klorat, zat warna safranin, gliserin jelli, medium penutup paraffin, buffer glutaraldehida, osmium tetroksida, medium pelapis emas murni. Dalam penelitian ini digunakan alat-alat antara lain: Alat koleksi sampel, alat tulis, Sentrifus MLW T-5, "Critical Point Drying Apparatus" HCP-2, "Ion sputtering Apparatus" merk JEOL IB2, Mikroskop Electron Skening JEOL JSM 5310 LV. Pengambilan sampel dilakukan di HPPB (Padang), Lembah Anai (Tanah Datar) dan Lembah Harau (Payakumbuh). Analisis data dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan dan Herbarium ANDA Jurusan Biologi Universitas Andalas Padang serta di Laboratorium Widya Satwaloka LIPI Cibinong Bogor. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode survei dan koleksi spesimen langsung di lapangan kemudian dilanjutkan di Herbarium/laboratorium guna pembuatan spesimen herba dan proses identifikasi, serta pengamatan morfologi polen *Globba* dengan menggunakan SEM.

Sebagai bahan analisis digunakan data kualitatif dan kuantitatif dari 9 spesies *Globba*, yaitu: *Globba leucantha*, *Globba patens*, *Globba variabilis*, *Globba hasseltii*, *Globba fecunda*, *Globba atrosanguinea*, *Globba aurantiaca*, *Globba multifolia* dan *Globba paniculata*. Sebanyak 90 karakter diamati diantaranya 49 karakter kualitatif dan 41 karakter kuantitatif. Kekerabatan antar spesies dalam genus

*Globba* didapatkan dengan menggunakan rumus koefisien korelasi untuk mendapatkan nilai korelasi. Selanjutnya dilakukan analisis pengelompokan dengan metode UPGMA menggunakan Program komputer NT Syst. Selanjutnya dibuat fenogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan dan pengelompokan antar spesies.

Hubungan kekerabatan terdekat antar spesies dalam genus *Globba* berdasarkan matrik korelasi terdapat antara pasangan *Globba fecunda* dan *Globba variabilis*. Hubungan kekerabatan terdekat ini karena mempunyai nilai korelasi yang paling besar yaitu ( $r = 0,426$ ). Sedangkan hubungan kekerabatan terjauh ditemukan antara pasangan *Globba multifolia* dan *Globba patens*. Hal ini karena kedua spesies tersebut mempunyai nilai korelasi terkecil ( $r = -0,267$ ).

Hasil analisis pengelompokan antar spesies *Globba*, berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif terbentuk dua kluster utama. Pasangan *Globba leucantha* dan *Globba atrosanguinea* ( $r=0,48$ ) yang terpisah dengan *Globba variabilis* ( $r=0,42$ ) dan *Globba patens* membentuk satu kluster utama. Sedangkan pada kluster kedua ditemukan pasangan *Globba hasseltii* dan *Globba aurantiaca* ( $r=0,40$ ) yang terpisah dengan *Globba paniculata*, *Globba fecunda* dan *Globba multifolia*. Pembentukan kluster ini tidak sesuai dengan deskripsi dan pengelompokan genus *Globba* oleh Takano (2003). Dengan demikian tidak dapat menjelaskan secara tepat kekerabatan dan pengelompokan spesies *Globba*. Oleh karena itu kekerabatan dan pengelompokan spesies *Globba* disempurnakan dengan berdasarkan kombinasi karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta karakter morfologi polen.

Pengelompokan antar spesies *Globba* berdasarkan kombinasi karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta karakter morfologi polen memperlihatkan pasangan *Globba leuchanta* dan *Globba paniculata* mengelompok dalam satu kluster, dan *Globba*

*hasseltii* juga membentuk satu kluster dengan subkluster terdiri dari *Globba secunda* dan *Globba variabilis*. *Globba aurantiaca*, *Globba patens*, *globba multifolia*, dan *Globba atrosanguinea* tidak mengelompok seperti halnya pasangan dua kelompok diatas. Ini mengindikasikan bahwa spesies tersebut memiliki sedikit persamaan karakter dengan pasangan kelompok *Globba leuchanta* dan kelompok *Globba hasseltii*. Hasil pengelompokan *Globba leuchanta* dan *Globba paniculata* ini mendukung deskripsi dan pengelompokan *Globba* oleh Takano (2003), pengelompokan ini juga mendukung publikasi yang dikemukakan oleh Williams *et al.* (2004) tentang analisis hubungan kekerabatan secara filogenetik, evolusi dan klasifikasi pada genus *Globba* dan tribe Globbeae.

Berdasarkan bentuk morfologi polen, antar spesies *Globba* dikelompokkan atas 3 tipe yaitu: Bentuk oblate: *Globba leucantha*, *Globba paniculata*, *Globba secunda*, *Globba atrosanguinea*, dan *Globba aurantiaca*. Bentuk spheroidal: *Globba variabilis*, *Globba hasseltii* dan *Globba multifolia*. Bentuk prolate: *Globba patens*. Sedangkan berdasarkan tipe *exine sculptures/ornamentasi eksin*, spesies *Globba* dibagi kedalam 4 tipe yaitu: *Exine sculptures echinate retikulate*: *Globba leuchanta*, *Globba secunda*, dan *Globba atrosanguinea*. *Exine sculptures echinate granulate*: *Globba aurantiaca*, *Globba hasseltii*, *Globba multifolia* dan *Globba patens*. *Exine sculptures echinate perforate*: *Globba variabilis*. *Exine sculptures echinate psilate*: *Globba paniculata*.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hubungan kekerabatan antar spesies *Globba* paling dekat ditemukan Pasangan *Globba secunda* dan *Globba variabilis* dan hubungan kekerabatan paling jauh ditemukan pada pasangan *Globba multifolia* dan *Globba patens*. Dari pengelompokan antar 9 spesies *Globba*, ditemukan pasangan *Globba leucantha* dan *Globba paniculata* mengelompok dalam satu kluster, dan *Globba hasseltii*, *Globba secunda*, *Globba variabilis*, juga mengelompok membentuk satu kluster lainnya.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Famili jahe-jahean (*Zingiberaceae*) merupakan salah satu plasma nutfah yang sudah dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, baik sebagai tanaman obat, sumber penghasil minyak esensial, tanaman industri maupun sebagai bahan bumbu. Pemanfaatan jenis tanaman ini dalam masyarakat hanya baru terbatas pada beberapa jenis saja diantaranya jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*), dan kapulaga (*Elettaria cardamomum*), sedangkan sebagian lagi belum banyak diketahui jenis dan potensinya sehingga oleh masyarakat sering dianggap sebagai tanaman liar seperti halnya *Globba*.

*Globba* merupakan salah satu genus dalam tribe Globbeae, tercakup dalam Famili Zingeberaceae. Tribe globbeae memiliki empat genus yaitu *Mantisia* terdiri atas empat spesies, *Gagnepainia* terdiri atas tiga spesies dan *Hemiorchus* terdiri atas tiga spesies serta *Globba* terdiri atas lebih 100 spesies. Masing-masing dibedakan dari anggota lainnya dalam kelompok ini berdasarkan ovary unilocular dan plasenta parietal.

Sejak pengelompokan infragenerik pertama oleh Horaninow tahun 1862 bentuk sirkumsriptio *Globba* difokuskan terutama pada jumlah titik pada triangular apendik anter yaitu nol, dua atau empat. *Haplantera* (memiliki nol apendik anter), *Careyana*, *Cerathantera* memiliki dua apendik anter dan *Maramella*. Pengelompokan infragenerik ini didasarkan atas penclitian dari Lestiboudois (1841; cit Williams et al., 2004), yang membagi *Globba* ke dalam tiga genus yaitu (*Colebrookia*, *Cerathantera*, and *Globba*) berdasarkan pada

bentuk apendik anter, dan menempatkan *Globba marantina* ke dalam seksi *Marantella*, namun Williams *et al.* (2004) menempatkan *Globba marantina* sebagai seksi *Globba*.

Di lain pihak Schumann (1904) menetapkan monografi menyeluruh dari genus dan membaginya ke dalam tiga seksi berdasarkan atas apendik anter yaitu *Haplantera* dan *Careyana* (seksi *Haplantera*), seksi *Cerathantera*, dan seksi *Globba*. Selanjutnya membagi seksi *Cerathantera* ke dalam tiga series berdasarkan posisi perlekatan apendik anter pada anter, meliputi *Basicalcaratae*, *Mediocalcaratae*, *Apicalcaratae*. Seksi *Globba* dibagi dalam dua series berdasarkan pada karakter braktea dan bulbil.

Kemudian Larsen (1972) menetapkan seksi monotopic *Nudae* untuk spesies Thailand Utara (*Globba mida*) mempunyai daun dan bractea tereduksi, namun sebaliknya disisi lain ditempatkan pada seksi *Globba* (memiliki empat apendik anter). Karakter lain dari seksi *Nudae* yaitu perbungaan terbuka dan memanjang, buah ridged. Beberapa spesies seperti *Globba expansa*, *Globba insetifera*, *Globba flagellaris* dan *Globba lithophytica* mempunyai karakter seksi *Nudae* tetapi sebelumnya tidak ditempatkan dalam seksi ini. Disamping jumlah apendik anter, karakter lain yang berguna dalam klasifikasi *Globba* adalah bentuk pembungaan (tegak, menggantung atau pendulosa), ukuran bractea, warna dan habit bractea, serta morfologi buah seperti Globous dan Rugose atau ellip.

Blume (1827) membuat laporan pertama Zingiberaceae dari Jawa yang meliputi dua spesies dari *Globba*. Lim (1972a) menemukan 12 spesies dengan beberapa taksa intraspesifik dan satu hibrid dari W Malaysia. Weber (1991) meletakkan *Globba unifolia* var. *sessiliflora* Holttum sebagai spesies di bawah

nama *Globba corneri*. Ibrahim dan Larsen (1995) mendeskripsikan spesies baru *Globba nawai* dari Malay Peninsula. Selanjutnya Takano (2000) menemukan 14 Spesies *Globba* di Sumatera salah satunya *Globba aurantiaca*, dan tidak dijumpai perbedaan *Globba aurantiaca* dengan *Globba deliana*. Sebaliknya Valeton (1920) mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan antara kedua spesies tersebut, bahkan dalam deskripsinya *Globba aurantiaca* kemungkinannya adalah *Globba patens*.

Permasalahan taksonomi dapat dipecahkan dengan berbagai cara lain melalui taksonomi numerik, morfologi polen, sitotaksonomi, analisis allozym dan DNA. Salah satu cara yang lebih sederhana dapat diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan ini yaitu melalui studi taksonomi numerik dengan analisis kekerabatan fenetik, seperti yang dilakukan oleh Clifford (1997) dalam mengevaluasi empat subklas monokotiledon yang dikemukakan oleh Takhtajan (1690 dan Cronquist (1968) yakni Alismidae (Alismatidae oleh Cronquist), Liliidae, Commelinidae dan Arecidae. Ia mendapatkan hasil bahwa Alismidae adalah kelompok yang jauh terpisah dari yang lainnya (Singh, 2005).

Permasalahan taksonomi dapat juga dipecahkan dengan bantuan morfologi polen. Sharma (1968) melaporkan bahwa dari hasil pengamatan morfologi polen menunjukkan bahwa Bombacaceae merupakan famili tersendiri, sedangkan sebelumnya menurut Bentham dan Hooker (1862) famili ini termasuk kedalam tribe dari Malvaceae. Selanjutnya Lashin (2006) melaporkan bahwa dengan struktur morfologi butir polen dapat menjelaskan posisi pengelompokan genus *Ononis* ke dalam tribe Ononideae, sedangkan sebelumnya dikelompokkan dalam tribe Trifolieae. Simpson dan Skvarla (1981) menegaskan bahwa hasil pengamatan morfologi pollen ternyata mendukung penempatan *Krameria* ke dalam famili Polygalaceae.

Berdasarkan kajian taksonomi numerik dan morfologi polen pada beberapa famili dan genus tumbuhan mampu memecahkan permasalahan taksonomi, maka permasalahan taksonomi pada *Globba* akan dicoba dipecahkan melalui kedua kajian tersebut.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang diidentifikasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah hubungan kekerabatan antar spesies dalam genus *Globba* berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta morfologi polen.
- b. Bagaimanakah pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* secara analisis numerik berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif.
- c. Bagaimanakah pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* secara analisis numerik berdasarkan kombinasi karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta morfologi polen.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan rumuskan, maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies dalam genus *Globba* berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta morfologi polen.

- b. Mengetahui pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* secara analisis numerik berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif.
- c. Mengetahui pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* secara analisis numerik berdasarkan kombinasi karakter morfologi organ vegetatif dan organ generatif serta morfologi polen..

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk mengetahui hubungan kekerabatan dan pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba*. Selain itu diharapkan juga dapat dijadikan sebagai informasi ilmiah yang nantinya dapat memberikan kontribusi berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang taksonomi dan sistematika tumbuhan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Hubungan kekerabatan antar spesies *Globba* paling dekat ditemukan pada pasangan *Globba fecunda* dan *Globba variabilis* dan hubungan kekerabatan paling jauh ditemukan pada pasangan *Globba multifolia* dan *Globba patens*.
2. Pada fenogram hubungan kekerabatan dan pengelompokan antar 9 spesies *Globba*, ditemukan *Globba leucantha* dan *Globba paniculata*, mengelompok dalam satu kluster, dan *Globba hasseltii*, *Globba fecunda*, *Globba variabilis*, juga mengelompok membentuk satu kluster lainnya.
3. Karakter morfologi polen menentukan dalam pengelompokan antar spesies dalam genus *Globba* secara numerik.

### 5.2 Saran

Adanya keterbatasan karakter morfologi dan karakter morfologi polen yang digunakan pada penelitian *Globba*, maka diperlukan data tambahan berupa karakter anatomi, fisiologi, sitologi dan genetik.

Disamping itu untuk melengkapi hubungan kekerabatan fenetik ini juga diperlukan kombinasi antara hubungan kekerabatan fenetik dan kekerabatan filogenetik sehingga dapat menghasilkan klasifikasi genus *Globba* yang stabil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arrijani. 2003. Kekerabatan Fenetik Anggota Marga Knema, Horsfieldia dan Myristica di Jawa Berdasarkan Bukti Morfologi Serbuk Sari. *Jurnal Biodiversitas*. Vol 4, No.2.
- Constante, L. and Chuang, T.I. 1982. SEM Survey of Pollen Morphology and Classification in Hydrphylaceae (Waterlea family). *Amer. J. Bot.* 69(1): 40-53.
- Cooper, R. L; Osborn J. M and Philbrick C. T. 2000. Comparative pollen morphology and ultrastructure of the Callitrichaceae. *Amer. J. Bot.* 87:161-175.
- Core, E.L. 1962. *Plant Taxonomy*. Head Department of Biology. West Virginia University. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, Inc.
- Davis, P.H dan D.H. Heywood. 1976. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Oliver and Bey Ediberg. London.
- Erdtman, G. 1952. *Pollen Morphology And Plant Taxonomi Angiosperms*. Almquist & Wiksell, Stockholm-The Chronica Botanica Co. Waltham, Mass.
- Erdtman, G. 1963. *Palynology*. Vol. IV. Vistas in Botany. Pergamon Press. 23-54.
- Esau, K. 1965. *Plant Anatomy*. John Wiley and Son, Inc. New York : 352-563.
- Graham; Nowicke, J; Skvarla : Shirley; Patel,V. & S. T Liu. 1985. Palynology and Systematics of The Lythraceae I Introduction and Genera Adenaria through Ginoria. *Amer. J. Bot.* 72 (7): 1012 – 1031
- Halbritter, H; Weber M; Zetter R; Frosch-Radivo A; Buchner R; Hesse M. 2008. *PalDat-Illustrated Handbook on Pollen Terminology*. University of Vienna. Austria: 70 pp.
- Horaninow, P. 1862, *Prodromus Monographiae Scitamenearum*. Petropoli
- Ibrahim, H. Larsen, K. 1995. A New Species of Globb (Zingiberaceae) from Peninsular, Malaysia. *Nordic J. Bot.* 15: 157-159.
- Jain, J. K and Rao. 1977. *Hand Book of Field and Herbarium Methods*. Thursday and Tomorrow, Print and Publisher. New Delhi.