

Studi Jenis-Jenis Zingiberaceae di Kawasan Hutan Lindung Gunung Talang Sumatera Barat

Study of Zingiberaceae from Protected Forest Area of Talang Mountain Region West Sumatra

Aulia Muhradi Delta^{1)*}, Ardinis Arbain²⁾ dan Syamsuardi¹⁾

¹⁾ Herbarium Universitas Andalas (ANDA), Padang, Sumatera Barat 25163

²⁾ Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat 25163

* Koresponden : auiamuhradidelta@gmail.com

Abstract

Floristic study on Zingiberaceae at Protected Forest areas in Talang Mount, West Sumatra has been carried out from July 2012 to April 2013. Samples of Zingiberaceae were directly collected during tracking and searching along three exploration routes to top of mount Talang i.e. the Batu-Banjanjang, Aie Batumbuk and Koto Gadang Guguk. The samples were processed to herbariums specimen and identified at Herbarium Universitas Andalas (ANDA) Padang. Based on analysis of morphological characters, nine species of Zingiberaceae were identified; *Etilingera elatior*, *Etilingera* sp., *Etilingera foetens*, *Geostachys* sp., *Globba aurantiaca*, *Globba talangensis*, *Hedychium coronarium*, *Hornstedtia Pininga* and *Zingiber zerumbet*. We suggested further research for *Etilingera* sp. and *Geostachys* sp. on its possibility as new species.

Keywords : Character , Zingiberaceae, Mount Talang.

Pendahuluan

Zingiberaceae merupakan tumbuhan herba yang hidup teresterial dan jarang tumbuh secara epifit. Tumbuhan dalam takson ini umumnya beraroma dan mempunyai rhizom (Ridley, 1967). Zingiberaceae merupakan tumbuhan dasar dari hutan tropis yang banyak ditemukan tumbuh di tempat yang rindang dan lembab, kadang-kadang di temukan di hutan sekunder. Beberapa jenis dapat bertahan hidup di tempat yang terbuka dan tumbuh pada kemiringan yang tinggi (Sirigrusa, 1999).

Pemanfaatan Zingiberaceae oleh masyarakat umumnya untuk bumbu masakan, obat-obatan tradisional, bahan makanan dan minuman serta pewarna makanan. Di Sumatera Barat sendiri jenis-jenis Zingiberaceae yang paling umum dimanfaatkan adalah jenis *Elettaria cardamomum*, *Zingiber officinale*, *Curcuma domestica*, *Kaempferia galanga*, *Alpinia galanga*. Jenis tersebut digunakan sebagai

bumbu masak selain itu juga digunakan sebagai obat. Sementara di Kepulauan Mentawai semua jenis Zingiberaceae merupakan tumbuhan obat, Larsen, Ibrahim, Khaw, dan Saw (1999)

Zingiberaceae merupakan famili dari tumbuhan herba merimpang dan beraroma yang terdapat di daerah tropis Asia dan terdiri atas 50 genus meliputi 1.300 jenis tumbuhan. Sebagian besar jenis famili Zingiberaceae ditemukan sebagai tumbuhan teresterial di dataran rendah, namun juga ada juga yang ditemukan di pegunungan dan hidup sebagai epifit (Suhono dan tim LIPI, 2010).

Khusus di Sumatera Barat tercatat 27 jenis Zingiberaceae. Dari hasil ekspedisi yang di lakukan di Gunung Talang oleh Bünnemeyer pada tahun 1921 ditemukan satu spesimen tipe, yaitu *Etilingera hemisphaerica*. Takano dan Okada Pada tahun 2000 juga menemukan satu spesimen tipe yaitu *Globba talangensis* (Newman, Lhuillier, dan Poulsen, 2004). Kawasan

Malesia memiliki area yang sangat luas seperti Sumatera dan Borneo, namun masih sangat sedikit sekali dipelajari dan masih banyak yang belum terungkap untuk flora dari famili Zingiberaceae. Pada wilayah ini diperkirakan banyak ditemukan jenis baru pada penelitian-penelitian selanjutnya (Holttum, 1950).

Penelitian sebelumnya tentang diversitas Zingiberaceae telah dilakukan pada beberapa lokasi di Sumatera Barat antara lain oleh Nurainas (2006); Antoni (2006); Nurainas (2007); Nurainas dan Junaidi (2007); Anggara (2009); Yandi (2009); dan Adriansyah (2011). Namun, dijumpai variasi dari jenis-jenis yang ditemukan dan beberapa diantaranya tidak di temukan di lokasi lain. Untuk itu, diharapkan di Gunung Talang ini terdapat jenis yang berbeda dari penelitian sebelumnya.

Salah satu kawasan yang cukup unik adalah kawasan hutan pegunungan, sehingga keanekaragaman hayati baik hewan maupun tumbuhan di daerah tersebut perlu dijaga kelestariannya. Gunung Talang memiliki cukup banyak jenis-jenis. Berdasarkan observasi lapangan di daerah tersebut di jumpai Zingiberaceae, namun informasi secara lengkap termasuk spesimen herbarium dari daerah tersebut sangat sedikit sekali diperoleh. Menurut jurnal "Checklist of Zingiberaceae of Malesia" gunung Talang tercatat sebagai salah satu *collection site* atau lokasi koleksi spesimen tipe untuk dua jenis Zingiberaceae di Sumatera Barat. Untuk itu dibutuhkan evaluasi mengenai apa saja jenis-jenis Zingiberaceae di Gunung Talang tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Ningtias dan Wawangningrum (2007) melaporkan bahwa topografi Gunung Talang berupa deretan perbukitan dan gunung yang sambung-menyambung. Ketinggian tempat berkisar dari 900 mdpl hingga di puncak Gunung Talang dengan ketinggian 2.597 mdpl. Suhu rata-rata 25-26 °C pada siang hari dan 15-20 °C pada malam hari. Kelembaban udara di dalam hutan cukup tinggi, berkisar antara 80-100% pada siang hari.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui jenis-jenis Zingiberaceae yang terdapat di gunung Talang, Sumatera Barat dan menentukan karakter pembeda antara genus Zingiberaceae yang di temukan.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di Gunung Talang Sumatera Barat. Kemudian dilanjutkan pengolahan spesimen di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2012 - Mei 2013 dengan menggunakan metode survei dan pengoleksian langsung terhadap jenis-jenis Zingiberaceae yang ditemukan di lokasi.

Material yang digunakan adalah spesimen koleksi sendiri dan spesimen herbarium Universitas Andalas, bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alkohol 70% dan FAA (Formalin : Asam Asetat Glasial : Alkohol = 5:5:90), gunting tanaman, karung plastik, karet gelang, label gantung, lakban dan kantong plastik (ukuran 1 kg dan 50 kg), meteran kayu lipat, dan *GPS Garmin eTrex Vista HCx*. Alat-alat untuk *processing specimen* yaitu koran, tali rafia, dan perangkat pengeringan (kardus, papan pengapit, busa, strap), oven dan kamera digital.

Penelitian di lapangan dimulai dari pengamatan dan koleksi langsung terhadap famili Zingiberaceae yang terdapat di lokasi penelitian, dilakukan pencatatan data atau informasi yang penting di lapangan berupa karakter morfologi yang mungkin hilang setelah pengawetan seperti warna daun, ketinggian lokasi di atas permukaan laut. Lalu sampel difoto, dikoleksi, dan diberi label gantung. Kemudian dilakukan pengawetan lapangan terhadap semua jenis Zingiberaceae yang di temukan dengan menggunakan alkohol 70% atau spritus.

Pengidentifikasian dilakukan dengan menggunakan rujukan jurnal taksonomi dan buku-buku terkait seperti Ridley (1967); Hooker (1894); Henderson (1954); Backer (1968); Larsen et al. (1999); Takano

(2000); Khaw (2001); Poulsen. (2006a; 2006b).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan terhadap karakteristik morfologi dari jenis-jenis Zingiberaceae yang ditemukan di kawasan hutan Gunung Talang, telah berhasil diidentifikasi 9 jenis dari 6 genera Zingiberaceae di kawasan hutan Gunung Talang (Tabel 1).

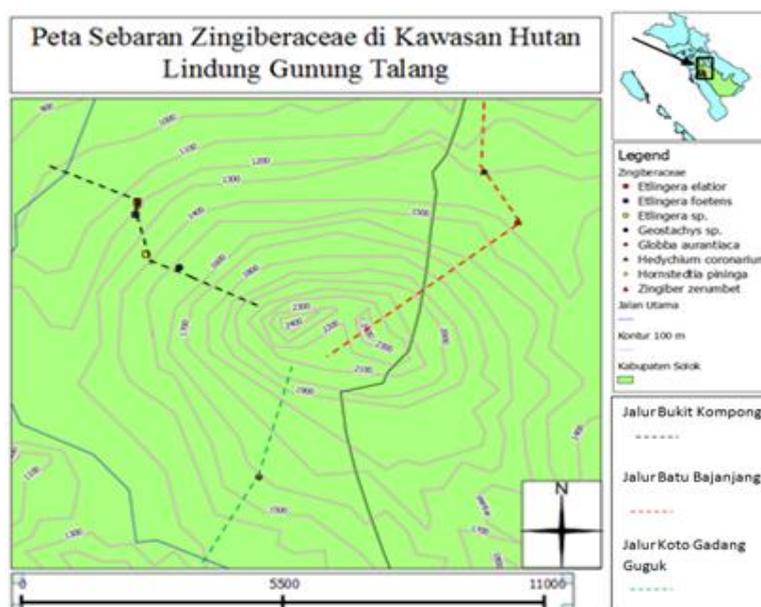
Kawasan hutan lindung Gunung Talang mempunyai tiga jalur yang dapat ditelusuri yaitu dari Nagari Batu Bajaran, Nagari Aie Batumbuk dan Nagari Koto Gadang Guguak (Gambar 1). Dari ketiga jalur tersebut, Nagari Koto Gadang Guguak dari Jorong Bukit Kompong memiliki hutan yang masih relatif terjaga. Pada daerah ini ditemukan lima spesies yaitu *Etilingera elatior*, *Etilingera* sp, *Etilingera foetens*, *Geostachys* sp dan *Hornstedtia pininga*. Dari hasil penelitian yang dilakukan dikawasan hutan Gunung Talang, jenis-jenis Zingiberaceae yang ditemukan pada ketinggian 1100-2597 mdpl, jenis *Etilingera elatior* yang di temukan pada ketinggian paling rendah 1169 mdpl dan *Globba aurantiaca* di temukan pada yang tertinggi 1648 mdpl (Gambar 1).

Etilingera sp. (Gambar 2B.) merupakan jenis yang belum teridentifikasi, koleksi ini menyerupai *Etilingera megalocheilos* (Polson, 2006). Namun berbeda dengan *Etilingera* sp. yang kemungkinan jenis ini adalah jenis baru (Polson, pers. com.), jenis ini bukan *Etilingera megalocheilos* dan diperkirakan jenis baru Untuk *Etilingera* karena adanya perbedaan pada ujung ligulanya yang kering.

Tabel 1. Jenis-jenis Zingiberaceae yang ditemukan di Gunung Talang

No	Genus	Spesies	Ketinggian (mdpl)
1	Etilingera	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M. Sm.	1169-1258
2	Etilingera	<i>Etilingera foetens</i> (Blume.) R.M. Sm.	1219
3	Etilingera	<i>Etilingera</i> sp.	1423
4	Geostachys	<i>Geostachys</i> sp	1677
5	Globba	<i>Globba aurantiaca</i> Miq.	1648
6	Globba	<i>Globba Talangensis</i> A.Takano & H.Okada	1250
7	Hedychium	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	1238
8	Hornstedtia	<i>Hornstedtia pininga</i> (Blume) Valetton	1192
9	Zingiber	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) J.E. Smith.	1362

Keterangan : (mdpl) meter diatas permukaan laut,



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (sumber : Indomap.shp)



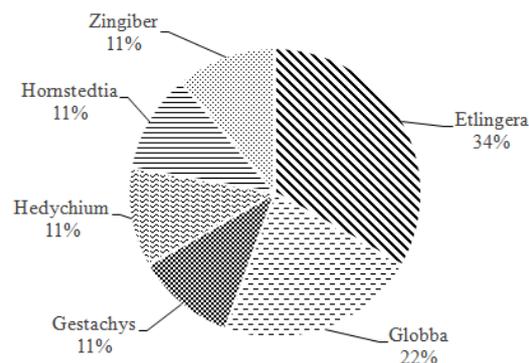
Gambar 2. Gambar jenis-jenis Zingiberaceae yang ditemukan di gunung Talang. A. *Etilingera elatior*, A1. Bunga; B. *Etilingera* sp, B1. Bunga, B2. Ligula; C. *Etilingera foetens*, C1. Rhizom dan bunga; D. *Globba aurantiaca*, D1. Bunga, D2. Apendage bunga; E. *Globba talangensis*, E1. Spesimen Herbarium; F. *Geostachys* sp, F1. Buah, F2. Biji; G. *Hedychium coronarium*, G1. Perbungaan terminalis, G2. Bunga; H. *Hornstedtia pininga*, H1. Perbungaan radikal; I. *Zingiber zerumbet*, I1. Perbungaan radikal.

Karakter umum yang dapat diamati untuk membedakan genus-genus dari family Zingiberaceae adalah rhizom, posisi rhizom, akar tunjang, pangkal pseudostem, posisi inflorescence dan appendages. Diantara karakter-karakter tersebut terdapat beberapa karakter yang khusus ditemukan pada genus-genus tertentu, seperti karakter rhizom liat dan keras yang hanya dimiliki oleh genus *Geostachys* dan *Hornstedtia*. Genus *Etilingera*, *Zingiber*, *Globba* dan *Hedychium* posisi rhizomnya yaitu di dalam tanah, sedangkan pada genus *Geostachys* dan *Hornstedtia* posisi rhizomnya di permukaan tanah.

Akar tunjang hanya ditemukan pada genus *Geostachys* dan *Hornstedtia*, sedangkan pada genus *Globba*, *Hedychium* dan *Zingiber* tidak memiliki akar tunjang. Pangkal pseudostem pada genus *Etilingera* dan *Hornstedtia* adalah membulat, sedangkan pada genus *Geostachys*, *Globba*, *Hedychium* dan *Zingiber* pangkal tidak membulat. Inflorescence dari Genus *Globba* dan *Hedychium* muncul dari ujung pseudostem, sedangkan pada genus *Etilingera*, *Geostachys*, *Hornstedtia* dan *Zingiber* inflorescencenya muncul dari rhizome. Karakter *appendages* hanya dimiliki oleh genus *Globba*.

Berdasarkan Gambar 3, dapat disimpulkan bahwa jumlah spesies yang tertinggi persentasenya adalah dari genus *Etilingera*. Newman, Lhuillier, dan Poulsen (2004) mencatat bahwa 1661 spesies Zingiberaceae di daerah Malesia dan genus *Etilingera* ditemukan 73 spesies, *Geostachya* 16 spesies, *Globba* 64 spesies, *Hedycium* 24 spesies, *Hornstedtia* 43 spesies dan *Zingiber* 85 spesies. Di Sumatera tercatat 13 spesies dari genus *Etilingera*. Pada penelitian ini di temukan genus *Etilingera* yang lebih mendominasi, mungkin ini dikarenakan pada penelitian ini banyak di temukan di areal terbuka atau hutan sekunder. Hal ini sesuai dengan Larsen, *et al*, (1999) yang menyatakan bahwa *Etilingera* merupakan salah satu genus yang tumbuh pada hutan sekunder atau hutan yang baru terbuka dan beberapa

spesies dari genus *Etilingera* dapat dijadikan indikator kerusakan habitat.



Gambar 3. Persentase Jumlah spesies pada genus yang di temukan di Gunung Talang

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat, pada Gunung Bungsu memiliki lebih banyak spesies yang di temukan, mungkin dikarenakan Gunung Bungsu ketinggiannya 1253 mdpl, Gunung talang ketinginya 2596 mdpl dan Gunung Singgalang 2877 mdpl. Hal ini sesuai dengan Larsen *et al.* (1999) Zingiberaceae yang mengatakan bahwa umumnya ditemukan didataran rendah sampai hutan pebukitan, terutama antara 200 mdpl dan 500 mdpl. Zingiberaceae agak langka di gunung yang sangat tinggi.

Setiap gunung memiliki lebih dari satu spesies dari genus *Etilingera*, hal ini dikarenakan setiap gunung mungkin memiliki habitat hutan sekunder yang terganggu atau rusak, seperti pernyataan Larsen *et al.* (1999) *Etilingera* merupakan salah satu genus yang tumbuh pada hutan sekunder atau hutan yang baru terbuka yang dapat dijadikan indikator kerusakan habitat. Setiap gunung memiliki variasi jenis yang tinggi dan hanya di temukan satu jenis yang berada di ketiga gunung, yaitu *Globba aurantiaca* Miq. Hal ini didukung pernyataan Ridley (1967) bahwa jenis ini di temukan pada hutan perbukitan sampai ketinggian 1500 mdpl. Newman, Lhuillier, dan Poulsen (2004) mencatat bahwa distribusi dari *Globba aurantiaca* terdapat di Sumatera dan Thailand.

Tabel 2. Jenis Zingiberaceae pada beberapa gunung yang ada di Sumatra Barat

Gunung Talang (2596 mdpl)	Gunung Bungsu* (1253 mdpl)	Gunung singgalang** (2877 mdpl)
<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R. M. Sm.	<i>Costus speciosa</i> (Koenig) Sm	<i>Etilingera solaris</i>
<i>Etilingera</i> sp.	<i>Amomum</i> sp 1.	<i>Etilingera</i> sp.
<i>Etilingera foetens</i> (Blume) R. M. Sm.	<i>Amomum</i> sp 2.	<i>Globba aurantiaca</i>
<i>Geostachys</i> sp.	<i>Amomum testaceum</i> Ridl.	<i>Hedychium coronarium</i>
<i>Globba aurantiaca</i> Miq.	<i>Etilingera coccinea</i> (Blume) S. Sakai & Nagamsu	<i>Hedychium</i> sp.
<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	<i>Etilingera elatior</i> (jack) R. M. Sm.	<i>Hornstedtia beccari</i>
<i>Hornstedtia pininga</i> (Blume) Valetton	<i>Etilingera megalochilos</i> (Griff.)	
<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) J. E. Smith.	<i>Etilingera pyramidosphera</i> (K. Schum.) R. M. Sm	
<i>Globba Talangensis</i> A.Takano & H.Okada	<i>Globba atosanguines</i> Tyesm. & Binn.	
	<i>Globba multifolia</i> A. Takanao & H. Okada	
	<i>Globba aurantiaca</i> Miq.	
	<i>Globba pendula</i> Roxb.	
	<i>Hornstedtia conica</i> Ridl.	
	<i>Hornstedtia elongata</i> (K. Schum.) K. Schum.	
	<i>Hornstedtia leonurus</i> (J. Koning.) Retz.	
	<i>Hornstedtia scyphifera</i> (J. Koning.) Steud.	
	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) J. E. Smith.	

Keterangan : (*) Yandi (2009), (**) Adriansyah (2010)

Kunci determinasi jenis-jenis
Zingiberaceae di gunung Talang

Untuk membantu dalam mengidentifikasi jenis-jenis *Zingiberaceae* di Kawasan hutan gunung Talang, maka dibuat kunci determinasi dengan menggunakan sistem

“Bracketed Key” untuk memperoleh kunci yang lebih ringkas dan jelas. Untuk genus *Geostachys*, *Hedychium*, *Hornstedtia* dan *Zingiber* tidak dibuatkan kunci determinasi tingkat jenisnya karena masing-masing hanya didapatkan satu jenis.

Kunci determinasi untuk Genus

1. a. Inflorescence tidak terminalis..... 2
- b. Inflorescence terminalis.....5
2. a. Petiolus mempunyai pulvinus.....*Zingiber*
- b. Petiolus tidak mempunyai pulvinus.....4
3. a. Perbungaan umumnya disusun oleh braktea fusiformis.....*Hornstedtia*
- b. Perbungaan brakteanya tidak membentuk fusiformis.....4
4. a. Rhizom liat dan keras..... *Geostachys*
- b. Rhizom lunak dan berdaging.....*Etilingera*
5. a. Warna bunga Kuning, memiliki appendage.....*Globba*
- b. Warna bunga putih, tidak memiliki appendage.....*Hedychium*

Kunci determinasi untuk Genus *Etilingera*

1. a. Panjang pedunculus lebih dari 100 cm.....*Etilingera elatior*
- b. Panjang pedunculus kurang dari 100 cm.....2
2. a. Bunga berwarna merah muda..... *Etilingera foetens*
- b. Bunga berwarna merah tua.....*Etilingera* sp

Kunci determinasi untuk Genus *Globba*

1. a. Bunga kuning oranye..... *Globba talangensis*
- b. Bunga kuning.....*Globba aurantiaca*

Kesimpulan

1. Zingiberaceae yang ditemukan di hutan lindung gunung Talang yaitu 9 jenis dari 6 genus. Adapun jenis-jenis tersebut yaitu *Etlingera elatior*, *Etlingera* sp., *Etlingera foetens*, *Geostachys* sp., *Globba talangensis*, *Globba aurantiaca*, *Hedychium coronarium*, *Hornstedtia pininga* dan *Zingiber zerumbet*.
2. Karakteristik genus dari Famili Zingiberaceae yang di dapatkan adalah; rhizom liat dan keras pada genus *Geostachys* dan *Hornstedtia*. Genus *Etlingera*, *Zingiber*, *Globba* dan *Hedychium* posisi rhizomnya yaitu di dalam tanah. Akar tunjang hanya ditemukan pada genus *Geostachys* dan *Hornstedtia*. Pangkal pseudostem pada genus *Etlingera* dan *Hornstedtia* adalah membulat. Inflorescence dari Genus *Globba* dan *Hedychium* muncul dari ujung pseudostem. Karakter appendages hanya dimiliki oleh genus *Globba*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih di tujukan kepada Zuhri Syam MP, Dr. Nurainas dan Mildawati M. Si atas masukan dan saran yang di berikan untuk penelitian dan penulisan artikel. Terimakasih kepada Dr. Axel Dalberg Poulsen yang telah membantu mengidentifikasi.

Daftar Pustaka

- Adriansyah, F. 2011. *Jenis-jenis Zingiberaceae di Gunung Singgalang*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universita Andalas. Padang. (Tidak Dipublikasi)
- Anggara, A. 2009. *Jenis-jenis Zingiberaceae di Cagar Alam Lembah Anai Sumatera Barat*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang. (Tidak Dipublikasi)
- Antoni, F. 2006. *Studi Taksonomi Zingiberaceae di Hutan Pendidikan Penelitian Biologi (HPPB)*

Universitas Andalas. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang. (Tidak Dipublikasi)

- Backer, C. A. and R. C. Bakhuizen van den Brink. 1968. *Flora of Java, Vol. III*. Wolters-Nordhoff N.V. Groningen-The Netherlands.
- Henderson, M. R. 1954. *Malayan Wild Flower, Monocyledonae*. The Malayan Nature Society. Kuala Lumpur.
- Holttum, R. E. 1950. The Zingiberaceae of The Malay Peninsula. *The Gardens' Bulletin VIII (I)*: 1-249.
- Hooker, J. D. 1894. *Flora of British India*. Vol. IV. Bishen Singh Mahendra pla singh. India.
- Khaw, S. H. 2001. *The Genus Etlingera (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia Including a New Species*. The Garden's Bulletin Singapore.
- Larsen, K, H. Ibrahim, S. H Khaw and L. G. Saw. 1999. *Gingers of Peninsular Malaysia and Singapore*. Natural history publication (Borneo). Kinabalu. Sabah. Malaysia.
- Newman, M. Lhuillier, A dan Poulsen, A. D. 2004 *Checklist of The Zingiberaceae of Malesia*. Blumea Supplement.
- Nurainas dan Junaidi. 2007. *Jahe-jahe Liar di Taman Nasional Siberut*. Balai Taman Nasional Siberut. Siberut
- Nurainas. 2006. *Keanekaragaman Jenis Jahe-jahe (Zingiberaceae) Liar di daerah Batu Kapur Indarung Sumatera Barat*. Laporan penelitian Proyek Pengembangan Diri Proyek HEDS DIKTI. (Tidak Dipublikasi).
- Nurainas. 2007. *Keanekaragaman Jenis Jahe-jahe (Zingiberaceae) Liar di daerah Cagar Alam Rimbo Panti Sumatera Barat*. Laporan penelitian Dosen Muda. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. (Tidak Dipublikasi).
- Poulsen, A. D. 2006a. *A Pocket Guide Gingers of Sarawak*. Natural History Publications (Borneo). Kinabalu.
- Poulsen, A. D. 2006b. *Etlingera of Borneo*. Natural History Publications (Borneo). Kinabalu.

- Ridley, N. H. 1967. *The Flora of The Malay Peninsula*. L Reeve & Co. Ltd London. England.
- Suhono, B. dan Tim LIPI. 2010. *Ensiklopedia Flora* jilid 2. PT. Kharisma Ilmu. LIPI.
- Sirirugsa, P. 1999. *Thai Zingiberaceae: Species Diversity And Their Uses*. <http://www.iupac.org/symposia/proceedings/phuket97/sirirugsa.html>. 1 Juni 2012.
- Takano, A. 2000. *Studies on The Diversification of Globba (Zingiberaceae) in The Wet Tropics*. Osaka City University. Osaka
- Yandi, S. 2009. *Jenis-jenis Zingiberaceae yang Ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Bungsu Kab. Lima Puluh Kota*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang. (Tidak Dipublikasi)