

Studi Palinologi Famili Asteraceae Di Kebun Raya Universitas Mulawarman Samarinda (Krus)

Rulyana Helyustriani Pertiwi^[1], Medi Hendra^[2], Syafrizal^[3]

¹Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

²Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Mulawarman
ulie.pertiwi@gmail.com¹, medihendra@yahoo.com², syafrizal_f@yahoo.co.id³

ABSTRACT. This research was conducted from November 2014 to March 2015, to know variation of morphological pollen of Asteraceae in Botanical Garden Unmul Samarinda (KRUS). The method that used in this observation is Acetolysis method. This result show that, morphology of Asteraceae pollen plants, obtained 19 spesies of plant. There are *Ageratum conyzoides* L., *Bidens pilosa* L., *Centratherum punctatum* Cass., *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob., *Cosmos caudatus* Kunth, *Cosmos sulphureus* Cav., *Crassocephalum crepidioides* Benth., *Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob., *Eclipta prostrata* L., *Eleutheranthera ruderalis* (Sw.) Sch. Bip., *Emilia sonchifolius* (L.) DC. Ex DC., *Erigeron sumatrensis* Retz., *Mikania micrantha* Kunth, *Pluchea indica* (L.) Less., *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., *Sphagnetocola trilobata* (L.) Pruski, *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Tridax procumbens* L., dan *Vernonia arborea* Buch.-Ham which generally has the nature and form of pollen same unit that monads subspreoidal, with small and medium size. This type of pollen have common morphology on echinate ornament, while the aperture generally has a shape tricolporate expect on the type *Tridax procumbens* L. having aperture tetracolporate.

Keywords: Palinology, Morphology, Pollen, Asteraceae.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, sehingga mendapat julukan sebagai *Megadiversity Country*. Keanekaragaman hayati ini mencakup ekosistem, spesies dan genus yang berada di darat, perairan tawar maupun di pesisir dan laut, padahal luas daratan Indonesia hanya 1,5% dari luas dunia.^[1]

Tumbuhan berbunga di Indonesia terdapat sekitar 25.000 spesies. Keragaman jenis tanaman yang sangat besar itu memungkinkan tersedianya bunga sepanjang tahun. Di dalam bunga tumbuhan tersebut terdapat polen dan nektar. Polen atau serbuk sari adalah sel gamet jantan pada bunga yang berbentuk butir-butir halus berwarna kuning yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga (Spermatophyta) yang terdapat di ujung benang sari bunga. Serbuk sari merupakan alat penyebaran dan perbanyak generatif dari tumbuhan berbunga. Ilmu tentang polen serbuk sari disebut Palinologi yang umumnya lebih terfokus pada struktur dinding polen^[2,3].

Berdasarkan pada sifat dan ciri morfologi, polen dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu takson pada tingkat famili genus bahkan

tingkat spesies. Eksin yang merupakan dinding polen mengandung ciri-ciri mikroskopis yang oleh palinologis digunakan untuk identifikasi. Ciri-ciri tersebut berupa bentuk dan ukuran, jumlah bentuk dan pengaturan lubang dinding dan struktur dan ornamentasi dari eksin itu sendiri^[4].

Hasil penelitian Puspitasari (2013) menyatakan bahwa 13 spesies yang didapat dari famili Verbenaceae di KRUS memiliki bentuk, ukuran, ornament dan aperture polen yang berbeda-beda. Pratiwi (2013) juga menyatakan bahwa dari famili Mimosaceae dengan 14 spesies yang berbeda menunjukkan variasi dari bentuk, ukuran, ornament dan aperture polen yang dimiliki. Begitu pula dengan Febriliyany (2013) menyatakan 9 spesies dari famili Caesalpiniaceae bervariasi dari segi bentuk yaitu bentuk monad pada seluruh polen dari jenis ini, berukuran sedang sampai berukuran besar dan memiliki aperture dan ornament

yang berbeda. Data tentang morfologi polen di daerah subtropika telah banyak dipublikasikan, sedangkan di daerah tropika seperti Indonesia, terutama di Kalimantan

Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS) merupakan kawasan hutan konservasi untuk pendidikan Universitas Mulawarman (Unmul) yang digunakan sebagai tempat penelitian dan tempat berkumpulnya para mahasiswa Unmul dengan luas sekitar 300 hektar. Famili Asteraceae adalah salah satu jenis famili tumbuhan berbunga yang mudah dan banyak ditemukan di sekitar wilayah KRUS.

Famili Asteraceae merupakan takson tumbuhan dengan keanekaragaman jenis yang cukup tinggi. Tumbuhan famili Asteraceae atau sembung-sembugan merupakan kelompok tumbuhan yang terdiri dari 1.911 genus yang meliputi 32.205 spesies. Lawrence (1965) menyebutkan

Metode Penelitian Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan mulai Bulan Oktober 2014-Maret 2015 di Laboratorium Fisiologi, Perkembangan dan Kultur Jaringan Tumbuhan serta Laboratorium Anatomi dan Sitematika Tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman Samarinda dan pengambilan sampel di Hutan Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kantong plastik, plastik klip, botol sampel, kertas label, cawan petri, gelas ukur, objek glass, cover glass, pipet, mikrometer objektif, mikrometer okuler, mikroskop binokuler, oven, shaker, tali raffia, benang wol, jarum, alat tulis dan kamera digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: serbuk sari (polen), Asam Asetat Glisial (AAG), Alkohol 70%, Canada Balsam, Aquadest, Buku Identifikasi, kertas koran dan kertas herbarium.

Metode Sampling

Pengambilan sampel dilakukan di Hutan Kebun Raya Unmul Samarinda dengan metode survei, yaitu dengan cara mendata seluruh anggota yang termasuk dalam Famili Asteraceae yang ada di hutan KRUS.

Timur masih sangat sedikit, khususnya informasi tentang morfologi polen pada famili Asteraceae.

bahwa famili ini merupakan famili yang memiliki anggota terbesar kedua dalam kingdom Plantae. Dengan jumlah anggota jenis Asteraceae yang banyak, maka karakter yang dilihat dari morfologi polen yang meliputi bentuk dan ukuran, jumlah bentuk dan pengaturan lubang dinding, struktur dan ornamentasi dari eksin yang dimiliki famili ini pun bermacam-macam^[5,6].

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana ciri morfologi polen dari famili Asteraceae tersebut, yang dapat dilihat dari bentuk dan ukuran, struktur aperture dan ornamentasinya.

Pengambilan Sampel di Lapangan

Tumbuhan anggota Famili Asteraceae yang telah didata kemudian dikoleksi dan dibuat herbariumnya. Sementara itu, bunga yang dikoleksi selain dibuat herbarium juga disimpan dalam plastik klip dan diberi kertas label, kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati polennya.

Pembuatan Herbarium

Menurut Tjitrosoepomo (2009) teknik pembuatan spesimen herbarium terdiri dari empat tahapan yaitu: koleksi, pengeringan, penempelan dan pemberi label.

1. Koleksi tumbuhan

Dilakukan dengan cara mengoleksi seluruh bagian tumbuhan yang meliputi akar, batang, daun, dan bunga. Selama pengoleksian di lapangan keterangan yang perlu dicatat adalah ciri khas tumbuhan tersebut yang dapat dilihat selama pengoleksian di lapangan. Anggota famili yang diperoleh disimpan dalam kantong plastik. Untuk setiap jenis tumbuhan diberi nomor dan tanggal koleksi. Tumbuhan kemudian diawetkan dengan menggunakan alkohol 70% diatur sedemikian rupa diletakkan di dalam kertas koran dengan tertata rapi, kemudian disusun menjadi satu dan disiram atau direndam dengan menggunakan alkohol 70% selama \pm 42 jam.

ISBN : 978-602-72658-1-3

2. Pengeringan tumbuhan

Proses pengeringan disertai dengan pengepresan. Bahan yang akan dikeringkan disusun sedemikian rupa. Bahan-bahan dipres dengan kertas yang dapat menyerap air, seperti kertas koran, kemudian diikat dengan menggunakan tali pengikat raffia. Lipatan yang telah disusun dikeringkan dalam oven selama 48 jam dengan suhu 75°C.

3. Penempelan spesimen herbarium

Spesimen herbarium yang telah dikeringkan, ditempel pada kertas herbarium, penempelan dilakukan dengan cara menjahit bagian batang, bunga dan akar dengan menggunakan jarum dan benang wol, sedangkan untuk bagian daun cukup ditempelkan dengan menggunakan lem.

4. Pemberian label

Pada spesimen herbarium yang telah diawetkan diberi label yang berisi semua informasi yang telah diperoleh dari tumbuhan tersebut yang bersangkutan. Kertas label tersebut memuat judul/nama lembaga yang memilikinya, nomor urut dan nama kolektor, data taksonomi, tempat pengambilan bahan, habitat dan ekologi lain yang dianggap perlu.

Preparasi Serbuk Sari atau Polen (Metode Acetolisis)

Bunga yang telah diperoleh dari lapangan, masing-masing diambil polen dari anther bunganya dan dikumpulkan dalam

cawan petri. Polen dimasukkan ke dalam botol sampel kemudian diberi label. Kemudian ditambahkan ke dalamnya Asam Asetat Glasial sebanyak 5 ml. Lalu dipindahkan ke dalam tabung reaksi kemudian disentrifuge dengan kecepatan 1000 rpm selama 15 menit. Setelah itu ditambahkan 2,5 ml aquadest disentrifuge kembali selama 15 menit. Setelah itu diambil objek glass dan cover glass dibersihkan hingga bersih, diambil 1 ml sampel, diteteskan di atas objek glass yang telah dibersihkan dan ditutup dengan cover glass. Kemudian diamati di bawah mikroskop untuk mengetahui morfologi polen yang meliputi bentuk, ukuran, ornament dan aperture.

Pengamatan

Pengamatan preparat tersebut diamati di bawah mikroskop binokuler phototube Zeiss primoster dengan program zen 2012 dengan perbesaran 400x. Dikalibrasikan program mikroskop dengan menggunakan mikrometer objektif. Diamati preparat polen dengan menggunakan mikroskop pada perbesaran 400x untuk mengetahui morfologi polen meliputi bentuk, ukuran serta ornament. Setiap polen yang telah terlihat diukur sumbu polar dan equatornya dan dihitung nilai kalibrasinya, yaitu dengan membagi hasil pengukuran dengan perbesaran yang digunakan.

Hasil dan pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan FMIPA Universitas Mulawarman, berikut ciri morfologi polen dari tumbuhan famili Asteraceae dari masing-masing tumbuhan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk dan ciri morfologi polen Famili Asteraceae di Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS).

Nama Spesies	Ciri-ciri morfologi						Keterangan
	Bentuk	Ukuran (μm)		P/E	Ornamen	Aperture	
		P	E				
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Monad, subsphreoidal	22,367	22,548	0,992	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, sempit, padat
<i>Bidens pilosa</i> L.	Monad, subsphreoidal	30,261	31,334	0,966	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, meruncing, lebar, jarang
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Monad, subsphreoidal	42,034	41,834	1,005	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, sempit, padat
<i>Chromolaena odorata</i> (L.)	Monad, subsphreoidal	20,203	19,332	1,045	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.	Monad, subsphreoidal	30,021	30,555	0,983	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, sempit, padat
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Monad, subsphreoidal	30,553	30,576	0,999	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, sempit, jarang

Lanjutan Tabel 1. Bentuk dan ciri morfologi polen Famili Asteraceae di Kebun Raya Unmul Samarinda (KRUS).

Nama Spesies	Bentuk	Ciri-ciri morfologi		P/E	Ornamen	Aperture	Keterangan
		Ukuran (μm) P	E				
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.)	Monad, subsphreoidal	34,532	33,929	1,017	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.)	Monad, subsphreoidal	27,352	28,532	0,959	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, meruncing, lebar, padat
<i>Eclipta prostrata</i> L.	Monad, subsphreoidal	23,192	22,391	1,036	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch. Bip.	Monad, subsphreoidal	24,684	23,701	1.041	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, lebar, jarang
<i>Emilia soncifolius</i> (L.)	Monad, subsphreoidal	25,911	26,320	0,985	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Monad, subsphreoidal	27,746	27,317	1,016	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Monad, subsphreoidal	17,062	18,418	0,926	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, jarang
<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	Monad, subsphreoidal	28,889	28,476	1,015	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, lebar, jarang
<i>Porophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	Monad, subsphreoidal	28,657	31,751	0,903	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, lebar, padat
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Monad, subsphreoidal	30,220	29,940	1,009	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, meruncing, lebar, jarang
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Monad, subsphreoidal	23,315	24,831	0,939	Ekinate	Tricolporate	Duri pendek, runcing, lebar, padat
<i>Tridax procumbens</i> L.	Monad, subsphreoidal	29,130	29,514	0,987	Ekinate	Tetra colporate	Duri panjang, runcing, sempit, padat
<i>Vernonia arborea</i> Buch.	Monad, subsphreoidal	38,915	39,932	0,975	Ekinate	Tricolporate	Duri panjang, runcing, sempit, padat

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan diperoleh 19 spesies tumbuhan famili Asteraceae yang terdapat di Kebun Raya Unmul Samarinda. Polen diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi yang meliputi bentuk, ukuran, aperture dan ornament. Secara umum polen famili Asteraceae memiliki sifat unit dan bentuk polen yang sama pada seluruh jenis yaitu monada dan subsphreoidal, dengan indeks P/E antara 0,903-1,077 μm . Menurut Kapp (1969), bentuk polen yang memiliki indeks P/E 0,75-1,33 μm termasuk dalam subspheroidal.

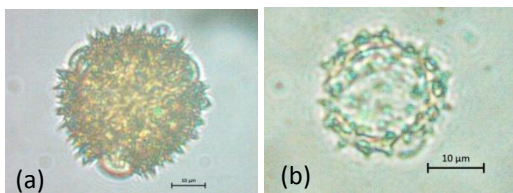
Berdasarkan ukuran dari bidang aksis polar dan bidang aksis equator polen, dari hasil pengamatan diperoleh hasil ukuran polen Asteraceae ditemukan bervariasi yang ditandai dengan perbedaan panjang polar dan panjang equatornya yaitu berkisar antara

17,062 μm hingga 42,034 μm . Polen terkecil ditemukan dari jenis *Mikania micrantha* (L.) Willd memiliki ukuran bidang aksi polar 17,062 μm dan bidang equatornya 18,418 μm sedangkan polen terbesar dari jenis *Centratherum punctatum* Cass. memiliki bidang aksis polar 42,034 μm dan bidang aksis equator 41,834 μm . Bila diamati dari ukuran polen bahwa ukuran polen tidak dipengaruhi oleh perawakan dan ukuran tumbuhan dan bunga, misalnya *Centratherum punctatum* Cass. yang perawakannya herba memiliki ukuran polen tidak lebih besar dari *Vernonia arborea* Buch. yang perawakan tumbuhannya pohon dengan ukuran polennya memiliki bidang aksis polar 38,915 μm dan bidang aksis equatornya 39,932 μm .

ISBN : 978-602-72658-1-3

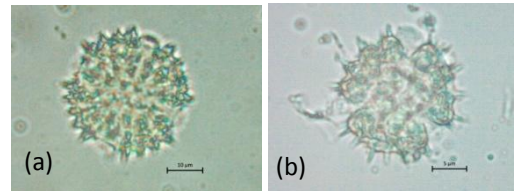
Berdasarkan ukuran pada polen, terdapat beberapa pembagian ukuran polen mulai dari ukuran yang sangat kecil sampai dengan ukuran raksasa. Pembagian ini berdasarkan pembagian ukuran menurut kelasnya yang memiliki aksis terpanjang. Dari hasil pengamatan polen, pada jenis tumbuhan anggota famili Asteraceae yang memiliki ukuran kecil yaitu pada jenis *Ageratum conyzoides* L., *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob., *Eclipta prostrata* L., *Eleutheranthera ruderalis* (Sw.) Sch. Bip., *Mikania micrantha* Kunth, dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Sedangkan yang berukuran sedang yaitu tumbuhan jenis *Bidens pilosa* L., *Centratherum punctatum* Cass., *Cosmos caudatus* Kunth, *Cosmos sulphureus* Cav., *Crassocephalum crepidioides* Benth., *Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob., *Erigeron sumatrensis* Retz., *Pluchea indica* (L.) Less., *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski, *Tridax procumbens* L., dan *Vernonia arborea* Buch.-Ham. Ukuran polen yang digolongkan dalam kelas kecil apabila memiliki ukuran berkisar antara 10-25 μm , ukuran sedang berkisar antara 25-50 μm [7].

Ornament polen pada semua jenis famili Asteraceae yang diperoleh memiliki kesamaan yaitu berbentuk ornament ekinate. Ekinate merupakan ornament yang berbentuk seperti duri. Duri ekinate dibedakan berdasarkan susunan, jumlah dan panjang duri yang menerangkan variasi duri ekinate [4].



Gambar 1. Gambar polen famili Asteraceae
(a) *Centratherum punctatum* ;
(b) *Mikania micrantha*.

Aperture pada jenis Asteraceae yang diteliti umumnya sama yaitu tricolporate kecuali jenis *Tridax procumbens* L. yang memiliki tipe aperture tetracolporate. Jadi dapat dikatakan bahwa antara satu jenis tumbuhan dengan jenis tumbuhan lain yang termasuk pada satu famili yang sama memiliki perbedaan yang tidak jauh berbeda satu sama lain bahkan sama.



Gambar 2. Gambar polen famili Asteraceae
(a) *Tridax procumbens* ; (b) *Vernonia arborea*.

Secara umum butir polen dari tumbuhan Asteraceae yang didapat dari penelitian ini memiliki persamaan dari bentuk, aperture dan ornament yang sama. Adanya persamaan pada ciri morfologi tersebut dikarenakan jenis-jenis tumbuhan ini tergolong dalam satu famili yang merupakan ciri khas dari famili Asteraceae. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Febriliyany (2013), Puspitasari (2013) dan Pratiwi (2013) menyatakan bahwa polen yang ditentukan memiliki bentuk morfologi yang hampir sama baik itu segi bentuk, bentuk kelas ataupun ornament tetapi ada beberapa jenis yang tidak sama dengan karakter morfologi yang dimaksud, hal ini dikarenakan memungkinkan jenis tersebut merupakan golongan taksonomi yang berbeda dengan famili yang dimaksud atau jenis tersebut digolongkan termasuk ke dalam takson di bawah spesies. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa polen dapat digunakan untuk mengidentifikasi takson di tingkat famili, genus, spesies dan di bawah spesies, penempatan taksa yang diragukan, penyusunan kembali, penggabungan dan pemisahan serta sebagai sumber bukti taksonomi yang penting.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Studi Palinologi Tumbuhan famili Asteraceae di Kebun Raya Universitas Mulawarman

Samarinda (KRUS), dapat disimpulkan bahwa :

Tumbuhan yang termasuk anggota famili Asteraceae di Kebun Raya Unmul Samarinda ditemukan sebanyak 19 spesies yaitu

Ageratum conyzoides L., *Bidens pilosa* L., *Centratherum punctatum* Cass., *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob., *Cosmos caudatus* Kunth, *Cosmos sulphureus* Cav., *Crassocephalum crepidioides* Benth., *Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob., *Eclipta prostrata* L., *Eleutheranthera ruderalis* (Sw.) Sch. Bip., *Emilia sonchifolius* (L.) DC. Ex DC., *Erigeron sumatrensis* Retz., *Mikania micrantha* Kunth, *Pluchea indica* (L.) Less., *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass., *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski, *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn., *Tridax procumbens* L., dan *Vernonia arborea* Buch.-Ham.

Morfologi polen dari famili Asteraceae yang didapat secara umum memiliki kesamaan morfologi pada ornament polen yaitu ekinate, sifat unit polen yaitu monad, dan bentuk polen yaitu subspheroidal dengan berukuran kecil dan berukuran sedang, sedangkan pada aperture umumnya memiliki bentuk tricolporate kecuali pada jenis *Tridax procumbens* L. memiliki aperture tetralporate.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai panjang ukuran dan bentuk dari duri ekinate antara jenis tumbuhan yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. 2003. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan 2003-2020*. BAPPENAS: Jakarta.
2. Rusfidra A. 2006. *Tanaman Pakan Lebah Madu*. <http://www.bunghatta.ac.id>. Diakses pada tanggal 4 Agustus 2014.
3. Erdmant, G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. London: Hafner Publishing Company.
4. Kapp, R. O. 1969. *How to Know Pollen and Spores*. Dubuque: Wm. C. Brown Company Publisher.
5. Kumolo, F.B. dan S. Utami, 2011. *Jenis-Jenis Tumbuhan Anggota Famili Asteraceae di Wana Wisata Nglimut Gonoharjo Kabupaten Kendal Jawa Tengah*. Jurnal Bioma Vol 13 No 1. FMIPA Universitas Diponegoro. Semarang.
6. Rieseberg, L. H., O. Raymond, D. M. Rosenthal, Z. Lai, K. Livingstone, T. Nakazato, J. L. Durphy, A. E. Schwarzbach, L. A. Donovan, C. Lexer. 2003. *Major ecological transitions in wild sunflowers facilitated by hybridization*. Science 301: 1211-1216.
7. Susandarini, R. 2004. *Pengantar Palinologi*. <http://elisa.ugm.ac.id>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2012.

ISBN : 978-602-72658-1-3
