

STUDI MORFOLOGI SERBUK SARI BEBERAPA SPESIES SOLANUM

Moralita Chatri, Yesti

Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNP
Jl Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat Padang 25131
Email: moralitachatri@yahoo.com

ABSTRACT

Pollen is the male genitalia of plants. The pollen morphology can vary within a species and between species, so that it can be used as an identification tool. It also has contribution to other disciplines such as Paleobotany, Paleocology, Palynology, Aeropalinologi, Medical and determination of honey quality. This study aims to reveal the pollen morphology of some species of Solanum. The Solanum which was studied were Solanum melongena var. serpentinum (purple and white fruit), Solanum melongena var. esculentum (purple and green fruit), Solanum tuberosum, Solanum torvum and Solanum ferox. The design of research is a descriptive study. The method used was asetolysis with 1% safranin staining in 70% alcohol. The characters pollen morphology observed were: units, polarity, symmetry, size, shape, or form surface ornamentation, number and type of aperture. The results showed the unit of single pollen (monads), with isopolar polarity, radial symmetry and size medium. The length of polar axis (P) ranged from 20 to 32.5, while the length of the equatorial diameter (E) ranged from 20 to 37.7, so the form of Solanum pollen can be classified into classes; *Oblate*, *Suboblate* and *Oblate spheroidal*. Aperture found was 3-4 aperture with the aperture found pore located at the equatorial type. In conclusion, several species of Solanum pollen have similarity in terms of units, polarity, symmetry, size and difference in terms of form and quantity of aperture.

Key words: pollen, solanum, identification

PENDAHULUAN

Serbuk sari merupakan struktur reproduksi jantan yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga (Angiospermae) dan Gymnospermae (Agashe dan Caulton, 2009). Selain sebagai alat reproduksi, morfologi serbuk sari juga memiliki kepentingan dalam disiplin ilmu lainnya, seperti taksonomi, sejarah vegetasi, dan evolusi flora (Moore *et al.*, dalam Aprianty dan Kriswianti, 2008). Huang (1972) dalam bukunya mengatakan, pengetahuan tentang morfologi serbuk sari dan taksonomi dapat digunakan sebagai instrumen dalam banyak penelitian ilmiah seperti, sistematik botani, paleobotani, paleoekologi, analisis serbuk sari, aeropalinologi, kriminologi, alergi,

korelasi stratigrafi batuan, obat-obatan, dan perbaikan madu.

Serbuk sari sangat bervariasi pada satu *Spesies* dan antar *Spesies*, baik itu dari segi ukuran, bentuk dan jumlah pori dari eksinnya (Hopkins, 2006). Aprianty dan Kriswianti (2008) dalam penelitiannya mengatakan, pada bunga kembang sepatu dengan warna bunga berbeda memiliki perbandingan ukuran serbuk sari yang mencolok. Des (1986) juga mengatakan, lima varitas dari *Linum usitatissimum* L. memiliki struktur morfologi serbuk sari yang berbeda sangat nyata. Setyowati (2008) melaporkan 9 *Spesies* dari familia Asteraceae memiliki persamaan pada sifat unit serbuk sari, simetri, apertur, ukuran dan ornamentasinya, tapi berbeda pada bentuk dan panjang papila serbuk sari. Bagu (2003)

melaporkan 4 *Spesies* dari Delphinium (Ranunculaceae) dipisahkan menjadi 2 kelompok berdasarkan ukuran dan tebal eksin serbuk sarinya.

Serbuk sari berdasarkan perbedaan morfologinya dapat digunakan sebagai alat identifikasi suatu takson tumbuhan baik pada tingkat *familia*, *genus* bahkan tingkat *Spesies* (Erdtman dalam Sulistyono dkk. 2000). Sebagaimana yang dikatakan oleh Arrijani dan Pudjoarinto (1998) bahwa bukti taksonomi serbuk sari dapat dijadikan dasar untuk mengelompokkan marga-marga yang tergolong Myristicaceae. Selain itu, hasil penelitian Pudjoarinto dan Hasanuddin (1996) menunjukkan bahwa duku, kokosan dan pisitan dapat dibedakan satu dengan yang lainnya berdasarkan ukuran, bentuk indeks kosta, dan ornamentasi eksin dari serbuk sarinya. Hal ini juga dikemukakan oleh Hidayat (1995) bahwa serbuk sari berperan dalam taksonomi pada tingkat *familia* atau di bawahnya.

Solanum merupakan suatu *genus* tumbuhan yang dapat tumbuh di tempat-tempat yang mudah dijumpai seperti tumbuh liar di sepanjang jalan, di tempat-tempat yang lembab, di semak-semak, di tepi sungai, dan padang rumput terbuka. (Steenis, 2006). Selain itu Solanum juga dibudidayakan karena tanaman kelompok terung-terungan ini memiliki nilai ekonomi yang penting, khususnya di daerah tropis, subtropis dan temperet. Terung-terungan memiliki kandungan mineral dan vitamin yang tinggi (Naujeer, 2009), sehingga banyak dimanfaatkan sebagai sayuran buah, tetapi ada juga yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan (Pracaya, 2007).

Solanum termasuk kedalam *familia* Solanaceae, yang memiliki habitus terna, semak, atau perdu, dan kadang-kadang pohon. Daun tunggal sampai majemuk, berlekuk atau berbagi, duduknya tersebar, tanpa daun penumpu. Bunga banci aktinomorfi atau zigomorfi, kebanyakan berbilang lima. Kelopak berlekatan begitu juga dengan mahkota. Mahkotanya berbentuk bintang, terompet, atau corong. Benang sari umumnya lima dan semuanya tertanam pada mahkota. Bakal buah menumpang, beruang dua dan kadang-kadang beruang banyak, dengan tipe buah buni atau buah kendaga (Tjitrosoepomo, 2000). Akan tetapi antara suatu *Spesies* dengan *Spesies* lain

juga memiliki perbedaan, misalnya pada serbuk sari. Maka demikian, penulis telah melakukan penelitian tentang "Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa *Spesies* Solanum".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNP dari bulan Maret sampai Mei 2012. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, alat: gunting tanaman, *cutter*, kantong plastik 1 kg, amplop, kertas label, botol film, tabung reaksi, pipet tetes, sentrifugal, kuas kecil, mikroskop, mikrometer, kaca objek dan kaca penutup, pinset, *camera digital*. Bahan: FAA, alkohol 70%, alkohol 50%, Asam Asetat Glisial (AAG) 45%, safranin dalam alkohol 1%.

Kepala sari dari Solanum dipotong, dimasukkan dalam botol film yang telah berisi FAA, dan dibawa ke laboratorium. Pengamatan struktur serbuk sari, digunakan metode kerja asetolisis dari Aprianty dan Kriswiyanti (2007). Sampel dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan disentrifug selama 5 menit. FAA kemudian diganti dengan larutan Asam Asetat Glisial (AAG) 45% sebanyak 2 ml dan difiksasi selama 24 jam. Setelah 24 jam disentrifug dengan kecepatan 1000 rpm selama 5 menit, kemudian larutan AAG 45% dibuang. Selanjutnya dicuci dengan akuades sebanyak 2 kali, lalu disentrifugasi selama 5 menit. Kemudian dilanjutkan pencucian dengan alkohol 50%, 70 % dan pewarnaan dengan Safranin 1 % dalam alkohol 70%. Karakter morfologi serbuk sari diamati dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran 40 objektif x 10 okuler, karakter yang diamati meliputi: unit, polaritas, simetri, ukuran, bentuk, bentuk permukaan atau ornamentasi, jumlah dan tipe apertur dan kemudian difoto dengan menggunakan *camera digital*. Karakter-karakter morfologi yang didapat, kemudian dibandingkan dengan literatur dan buku identifikasi yang digunakan. Untuk mengidentifikasi morfologi serbuk sari digunakan literatur:

1. Agashe, S. N. and Caulton, E. 2009. *Pollen And Spores: Applications With*
2. *Special Emphasis On Aerobiology And Allergy*. USA: Science Publisher.

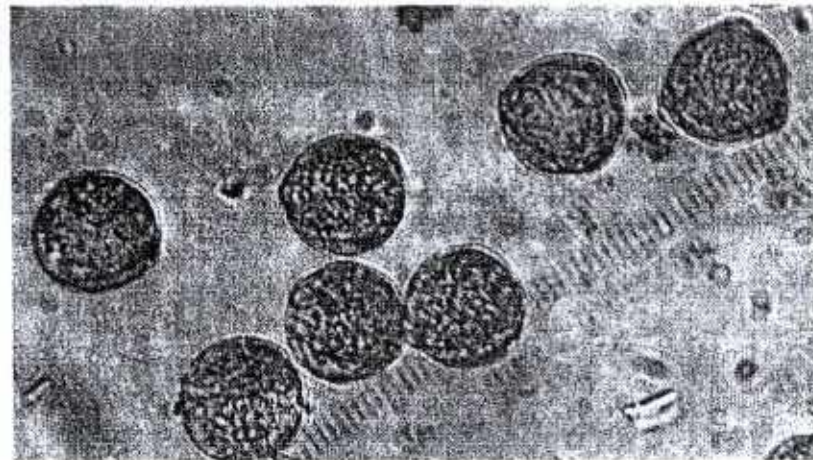
3. Hesse, M., Zetter, R., Halbritter, H., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A., and Ulrich, S., 2009. *Pollen Terminology*. New York: Springer Wien.
4. Huang, T. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan: National Taiwan University
5. Erdmant, G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperm: An Introduction to Palynology I*. New York: Hafner Publishing Company.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, dengan cara membandingkan ka-

rakter-karakter morfologi serbuk sari dengan literatur dan buku identifikasi yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiga *Spesies* Solanum dan empat varitas *S. melongena* yang diamati memiliki serbuk sari yang tersebar tunggal (*monad*). Hal tersebut sesuai dengan yang ditemukan oleh Huang (1972), dari beberapa Solanaceae yang diamatinya seluruhnya tersebar tunggal (Gambar 1).



Gambar 1 Unit Serbuk Sari Tipe *Monad*

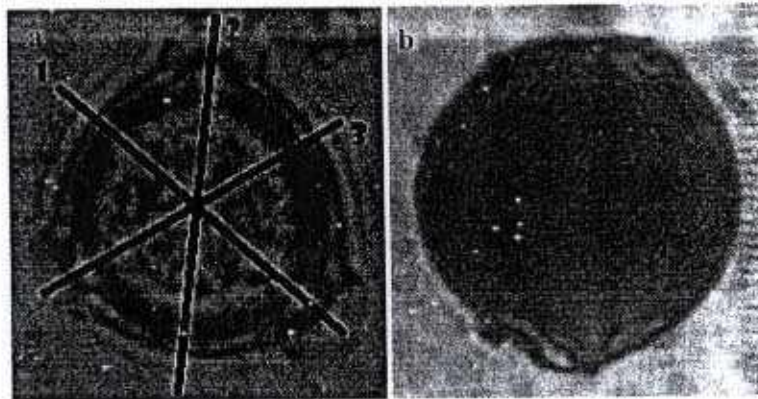
Serbuk sari dari Solanum memiliki simetri radial dan polaritas isopolar (Gambar 2). Serbuk sari tampak polar dari Solanum yang diamati jika disandingkan dengan serbuk sari Solanaceae yang diamati oleh Huang (1972), akan tampak bahwa keduanya memiliki persamaan simetri, yaitu simetri radial, begitu pula dengan polaritasnya. Serbuk sari dikatakan memiliki simetri radial karena, bila serbuk sari dibagi secara vertikal di daerah manapun akan menghasilkan dua bagian yang simetri, sesuai dengan pernyataan Erdtman (1972), simetri radial memiliki lebih dari dua bagian vertikal yang simetri. Memiliki polaritas isopolar karena bagian distal sama persis dengan bagian proksimal. Sesuai dengan

pernyataan Hesse *et al* (2009), bahwa serbuk sari yang isopolar memiliki bagian distal dan peroksimal yang sama persis.

Ukuran serbuk sari Solanum bervariasi baik dalam satu jenis maupun antar jenis, yang ditandai dengan perbedaan panjang P dan diameter E serbuk sari (Tabel 2). P terpanjang yaitu 32,5 μm ditemukan pada *S. melongena* var. *serpentinum* dengan buah warna putih, sedangkan P terpendek yaitu 20 μm ditemukan pada *S. ferox*. E terpanjang yaitu 37,5 μm ditemukan pada *S. melongena* var. *serpentinum* dengan buah warna ungu, sedangkan E terpendek yaitu 20 μm ditemukan pada *S. ferox*. Berdasarkan data diatas maka serbuk sari seluruh objek yang diamati

memiliki ukuran yang sama dengan Solanaceae yang diamati oleh Huang (1972), yaitu sama-sama tergolong dalam kelas medium. Ukuran ini digolongkan berdasarkan penge-

lompokkan kelas ukuran oleh Walker dan Doyle (1975) dalam Agashe dan Caulton (2009).







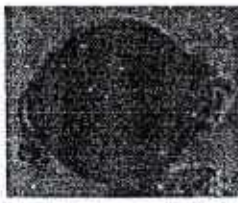





Gambar 2 Bentuk Serbuk Sari a. Tampak Polar (Simetri Radial);
b. Tampak Ekuatorial (Isopolar)

Tabel 1 Morfologi Serbuk Sari Beberapa Spesies Solanum

No (1)	Objek (2)	Tampak ekuatorial (3)	Tampak polar (4)
1	<i>S. melongena</i> var. serpentinum (buah ungu)		
2	<i>S. melongena</i> var. serpentinum (buah putih)		

Lanjutan Tabel 1

(1)	(2)	(3)	(4)
3	<i>S. melongena</i> var. <i>esculentum</i> (buah ungu)		
4	<i>S. melongena</i> var. <i>esculentum</i> (buah ungu)		
5	<i>S. tuberosum</i>		
6	<i>S. torvum</i>		
7	<i>S. ferox</i>		

Solanum memiliki bentuk-bentuk serbuk sari seperti yang terlihat pada tabel hasil pengamatan (Tabel 2). *S. melongena* var. *serpentinum* dengan buah berwarna ungu, memiliki bentuk serbuk sari *Oblate - Suboblate* dengan indeks P/Ex100 84,61-73,33 μm . *S. melongena* var. *serpentinum*

dengan buah berwarna putih, memiliki bentuk serbuk sari *Oblate spheroidal* dengan indeks P/Ex100 100-92,85 μm . *S. melongena* var. *esculentum* dengan buah berwarna ungu memiliki bentuk serbuk sari *Oblate spheroidal* dengan indeks P/Ex100 90,90-91,66 μm . *S. melongena* var. *esculentum*

dengan buah berwarna hijau memiliki bentuk serbuk sari *Suboblate - Oblate spheroidal* dengan indeks P/E \times 100 90,90-76,92 μ m. *S. tuberosum* memiliki bentuk serbuk sari *Oblate spheroidal* dengan indeks P/E \times 100 90-100 μ m. *S. torvum* memiliki bentuk serbuk sari *Oblate spheroidal* dengan indeks P/E \times 100 100 μ m. *S. ferox* memiliki bentuk serbuk sari *Oblate spheroidal* dengan indeks P/E \times 100 100-90,90 μ m. Secara umum bentuk serbuk sari Solanum ini adalah *Oblate*, *Suboblate* hingga *Oblate spheroidal*. Bentuk-bentuk ini adalah jika dilihat secara ekuatorial, sedangkan secara polar, memiliki bentuk sirkular (Tabel 1). Hal ini diperkuat oleh

pernyataan Huang (1972), bahwa bentuk-bentuk serbuk sari Solanaceae dilihat dari ekuatorial adalah *Oblate* sampai *Subprolate* (termasuk di dalamnya *Suboblate* dan *Oblate spheroidal*), sedangkan secara polar berbentuk sirkular.

Bentuk permukaan atau ornamentasi dari serbuk sari Solanum, pada pengamatan ini tidak teramati dengan jelas, karena keterbatasan alat yang digunakan. Jika dilihat penelitian yang dilakukan oleh Huang (1972), serbuk sari Solanaceae memiliki ornamentasi tipe *reticulate*, *granulate* dan *striato-reticulate*.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Serbuk Sari Beberapa Spesies Solanum

No	Objek	Panjang aksis polar (P) dan diameter bidang ekuatorial (E)		Indeks P/E.100 (μ m)	Bentuk	Apeture		
		P	E			Jumlah	Tipe	Posisi
1	<i>Solanum melongena</i> var. <i>serpentinum</i> (buah ungu)	27,5-30	32,5-37,5	73,33-80	<i>Oblate Suboblate</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
2	<i>Solanum melongena</i> var. <i>serpentinum</i> (buah putih)	30-32,5	30-35	92,85-100	<i>Oblate spheroidal</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
3	<i>Solanum melongena</i> var. <i>esculentum</i> (buah ungu)	25-27,5	27,5-30	90,90-91,66	<i>Oblate spheroidal</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
4	<i>Solanum melongena</i> var. <i>esculentum</i> (buah hijau)	25-27,5	27,5-32,5	84,61-90,90	<i>Suboblate - Oblate spheroidal</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
5	<i>Solanum tuberosum</i>	22,5-25	25-27,5	90-90,90	<i>Oblate spheroidal</i>	Empat	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
6	<i>Solanum torvum</i>	25-27,5	25-27,5	100	<i>Oblate spheroidal</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>
7	<i>Solanum ferox</i>	20-25	20-27,5	90,90-100	<i>Oblate spheroidal</i>	Tiga	<i>Pores</i>	<i>Equatorial</i>

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan terhadap morfologi serbuk sari pada Solanum dapat disimpulkan bahwa seluruh *Spesies* yang diamati serbuk sarinya tersebar tunggal (*monad*). Memiliki polaritas yang isopolar dan simetri radial. Memiliki kesamaan morfologi pada ukuran, yaitu medium. Bentuk serbuk sari mu-

lai dari *Oblate*, *Suboblate*, dan *Oblate spheroidal*. Apertur memiliki kesamaan pada tipe dan posisi apertur, sedangkan untuk jumlah apertur, *S. tuberosum* memiliki empat apertur dan yang lainnya tiga apertur.

Setelah melakukan pengamatan tentang morfologi serbuk sari Solanum, masih ada beberapa karakter yang tidak teramati. Oleh karena itu disarankan bagi peneliti berikutnya

untuk mengamati karakter-karakter yang tidak teramati tersebut. beberapa diantaranya yaitu ornamentasi atau bentuk permukaan dari serbuk sari serta ketebalan eksin dan intin.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Agashe SN and Caulton E. 2009. *Pollen and Spores: Applications with Special Emphasis on Aerobiology And Allergy*. USA: Science Publisher.(Online), (Diakses 4 November 2011).
- Aprianty NMD dan Kriswiyanti E. 2008. Studi variasi ukuran serbuk sari kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan warna bunga berbeda. *Jurnal Biologi* (online) Volume 12 No. 1. (Diakses 3 November 2011).
- Bagu FS. 2003. Taxonomy of *Delphinium* L. (Ranunculaceae) in java based on pollen morphology. *Eugenia*, (Online), Volume 9, No. 1. (Diakses 22 November 2011).
- Des. M.1986. Morfologi beberapa varitas *Linum usitatissimum* L. dengan penekanan pada serat. *Tesis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Erdmant G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperm: An Introduction to Palynology I*. New York: Hafner Publishing Company.
- Hesse M, Zetter R, Halbritter H, Weber M, Buchner R, Frosch-Radivo A and Ulrich S. 2009. *Pollen Terminology*. New York: Springer Wien.(Online), (Diakses 14 November 2011).
- Hidayat BE. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hopkins WG. 2006. *Plant Development*. New York: Infobase Publishing.
- Huang T. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan: National Taiwan University.
- Naujeer HB. 2009. Morphological diversty in eggplant (*Solanum melongena* L.) Their related spesies and wild types conserved at the national genebank in mauritius. *Thesis*, (Online) No. 57: 7-61 (Diakses 18 Maret 2010).
- Pracaya. 2007. *Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag*. Jakarta: Penebar Swadaya. (Online). (Diakses 20 Desember 2011).
- Pudjoarinto A dan Hasanuddin. 1996. Kedudukan taksonomi duku, kokosan, dan pisitan: ditinjau dari morfologi serbuk sari. *Biologi*, (Online) Volume 2 No. 1. (Diakses Desember 2011).
- Setyowati D. 2008. Tinjauan taksonomi familia asteraceae berdasarkan sifat dan ciri morfologi serbuk sari. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sulistiyono dkk. 2000. Ultrastruktur pollinia pada 10 spesies anggrek dalam sub-stribus aeridinae (*Orchidaceae*). *Jurnal Mikroskopi dan Mikroanalisis* (Online), Volume 3, No. 1 (Diakses 3 November 2011).
- Steenis VCG. 2006. *Flora*. Terjemahan oleh Moeso Suryowinoto, dkk. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sulistiyono dkk. 2000. Ultrastruktur pollinia pada 10 spesies anggrek dalam sub-stribus aeridinae (*Orchidaceae*). *Jurnal Mikroskopi dan Mikroanalisis* (Online), Volume 3 No. 1. (Diakses 3 November 2011).
- Tjitrosoepomo G. 2000. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.