



Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



STUDI RAGAM MORFOLOGI POLEN MANGGA (*Mangifera* sp.) DI KECAMATAN LOA JANAN KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

Agni Pusparina Putri Abdullah¹, Syafrizal¹, Dwi Susanto¹

¹ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

INFO ARTIKEL

Terkirim 2 Januari 2019
Diterima 15 Februari 2019
Online 20 April 2019

Kata kunci:

Mango, shape, size, aperture, ornament eksin

ABSTRAK

Conducted in March to May 2018, sampling was conducted in Loa Janan Sub-district, Kutai Kartanegara District and further observations were made at Anatomy and Plant Systematic Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences Mulawarman University. Pollen preparations are prepared by the method of acetolysis. This study obtained 7 mango cultivar that were flowering and the morphology of pollen obtained had monad shape and spheroidal prolate size by calculating index of polar axis and equatorial axis. While the variations of the ornaments are regulate and reticulate, the aperture is inaperture and monosulcate. Mango pollen has a spheroidal prolate size with a P / E index of 1.00 to 1.14.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang dikenal sebagai kawasan yang kaya akan sumber keanekaragaman hayati baik tumbuh-tumbuhan maupun hewan. Potensi tumbuh-tumbuhan yang didukung oleh iklim tropis, memungkinkan tersedianya bunga sepanjang tahun. Bunga merupakan organ yang penting bagi tumbuhan dalam perkembang biakan, hasil dari perkembangbiakan tersebut berupa buah dan biji setelah terjadi proses penyerbukan. Menurut Kremp (1965), kunci identifikasi polen didasarkan pada ciri morfologi polen. Morfologi polen memiliki beberapa sifat penting yang dapat dipelajari. Sifat-sifat utama polen yang dapat dipelajari antara lain unit polen, polaritas dan simetri polen,

struktur dinding polen, aperture, ukuran maupun bentuk polen dan tipe ornamentasi eksin. Khususnya untuk serbuk sari atau polen selain sebagai gametofit jantan, belum banyak digunakan sebagai bukti taksonomi, terlebih pada tanaman mangga.

Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai kandungan gizi cukup tinggi, karena banyak mengandung karbohidrat (gula), vitamin A dan C, mineral kapur, fosfor, besi, bahan serat yang sangat dibutuhkan untuk pencernaan agar konsumen tetap sehat.

Korespondensi: nova.ovariani@gmail.com
bioprospek@fmipa.unmul.ac.id

Hal tersebut ditunjang oleh tangkai kesesuaian tumbuh tanaman mangga Arumanis (Gadung) pada iklim (egroklimat) yang dominan yaitu intensitas cahaya matahari yang penuh dengan batas musim kering dan musim hujan yang jelas dan merupakan faktor utama dalam keberhasilan bunga menjadi buah. Buah mangga bisa diidentifikasi berdasarkan ukuran dan bentuk malai, warna bunga, dan tangkai malai bunga. Bentuk bunga mangga secara umum adalah piramida dengan panjang 12 - 49 cm dan diameter 13 - 40 cm. Panjang bunga mangga arumanis dapat mencapai 12 - 49 cm dengan diameter 10 - 43 cm. keragaman ukuran bunga mangga tersebut kemungkinan disebabkan oleh iklim, Teknik budidaya, dan kondisi pohon yang berbeda. Faktor – faktor tersebut juga berpengaruh terhadap mekarnya bunga (Broto, 2003).

Kecamatan Loa Janan adalah salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara yang memiliki luas 644,2 km². Kecamatan Loa Janan sebagian tanahnya juga merupakan tanah pertanian yang memiliki potensi cukup baik bagi pengembangan tanaman agro industri, salah satunya yaitu tanaman mangga (BPS dan Bappeda Kukar, 2011). Banyaknya persebaran tanaman mangga yang terdapat di Kecamatan Loa Janan memiliki keberagaman jenis yang tentunya beragam karakter morfologinya, salah satu yang dapat memperkaya ciri dengan mengetahui morfologi polen mangga.

Karakterisasi dan analisis morfologi sangat penting untuk identifikasi dan klasifikasi suatu takson. Penggunaan bukti morfologi dan ultrastruktur polen telah digunakan untuk mengevaluasi status taksonomi berbagai taksa tumbuhan. Menurut Pudjoarinto (2001), bukti taksonomi biologi yang sering digunakan dalam pembuktian taksonomi adalah bukti struktural yang meliputi morfologi, anatomi, sitologi, palinologi, embriologi dan genetika. Ditegaskan pula oleh Morley (1990), palinologi adalah ilmu yang

mempelajari polen (serbuk sari) tumbuhan tinggi dan spora tumbuhan rendah berupa variasi yang diperlihatkan serbuk sari (polen) dan spora antara lain jumlah, letak alur dan lubang di permukaannya, begitu pula bentuk ukiran eksin dan bentuk umum maupun ukurannya sekarang dapat menjadi sumber bukti taksonomi yang penting.

Hal ini telah dibuktikan dengan studi morfologi serbuk sari tanaman *Anthurium* di loka penelitian tanaman jeruk dan hortikultura sub tropis Tlekung – Batu (Budiyati *et al.*, 2005), variasi morfologi polen genus *Globba* (Zingiberaceae) di Sumatra Barat (Syamsuardi *et al.*, 2010), keanekaragaman dan variasi morfologi serbuk sari (polen) tumbuhan famili Caesalpiniaceae di kebun raya Universitas Mulawarman Samarinda (KRUS) (Febriliany, 2013), studi palinologi famili Verbenaceae di kebun raya Universitas Mulawarman (KRUS) (Puspitasari, 2013) dan studi variasi morfologi polen pada beberapa spesies dari genus *Hibiscus* (Hanum *et al.*, 2013).

Berdasarkan bukti penelitian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana variasi morfologi polen mangga (*Mangifera indica*) di kecamatan Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai Mei 2018, pengambilan sampel di wilayah Kecamatan Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara dan pengamatan dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman, Samarinda.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu plastik klip, botol sampel, gelas ukur, tabung reaksi, *object glass*, *cover glass*, pipet, pinset, mikroskop, sentrifuge, alat tulis, arit, genter (penjuluk) dan kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bunga tanaman mangga (*Mangifera* sp.), Asam Asetat Glisial (AAG), aquades, tisu, kertas label dan buku identifikasi

Prosedur Penelitian

Pengumpulan Sampel Di lapangan

Penelitian ini melakukan survey dan memilih desa yang mendominasi tanaman mangga di wilayah Kecamatan Loa Janan, guna pengumpulan sampel meliputi keberadaan jenis-jenis mangga yang ada dan pengambilan sampel secara sengaja berdasarkan wawancara semistruktural untuk memudahkan dalam pencarian letak mangga (*Mangifera* sp.). Pengambilan sampel dilakukan saat terjadi pembungaan pada mangga. Sampel bunga yang diperoleh disimpan dalam plastik klip dan diberi kertas label. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati polennya

Pengamatan Di Laboratorium

Pengamatan dilakukan dengan mengamati preparat polen menggunakan metode *asetolisis*. Langkah pertama anther dari bunga tanaman mangga (*Mangifera* sp.) dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang telah berisi larutan Asam Asetat Glisial (AAG) sebanyak 5mL selama 24 jam sampai terpisah menjadi butir-butir polen. Setelah itu, diambil 1 mL sampel menggunakan pipet tetes lalu ditetaskan secukupnya di atas *object glass* yang telah dibersihkan dan ditutup dengan *cover glass*. Kemudian, diamati di bawah mikroskop zeiss 2012. Diamati preparat polen dengan menggunakan perbesaran atau perbandingan lensa okuler 10x, lensa obyektif 4x, 10x, 40x dan 100x.

Analisis Data

Pengamatan langsung dilakukan dengan bantuan mikroskop Zeiss 2012 spl 32 bit dengan perbesaran atau perbandingan lensa okuler 10x, lensa obyektif 4x, 10x, 40x dan 100x. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk foto dan tabel. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif yaitu melihat bentuk, ornamentasi dan tipe apertur sedangkan deskriptif kuantitatif

dengan mengukur panjang aksis polar dan diameter bidang ekuatorial polen.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, tanaman mangga yang terdapat di Kecamatan Loa Janan terdapat 7 kultivar mangga yang sedang berbunga. Ciri-ciri dari masing-masing kultivar mangga tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 1. Deskripsi morfologi polen kultivar mangga di Kecamatan Loa Janan

No.	Nama Jenis	Ciri-ciri morfologi		
		Bentuk	Ornamen	Apertur
1	Arum manis	Monad, prolate spheroidal	Regulate	Inapertur
2	Golek	Monad, prolate spheroidal	Regulate	Monosulcate
3	Pakel	Monad, prolate spheroidal	Regulate	Inapertur
4	Pelam	Monad, prolate spheroidal	Reticulate	Inapertur
5	Indramayu	Monad, prolate spheroidal	Regulate	Inapertur
6	Apel	Monad, prolate spheroidal	Reticulate	Inapertur
7	Manalagi	Monad, prolate spheroidal	Regulate	Monosulcate

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari 7 kultivar mangga yaitu mangga arum manis, mangga golek, mangga pelam, mangga pakel, mangga apel, mangga indramayu dan mangga manalagi yaitu memiliki bentuk monad dan bentuk ukuran prolate spheroidal dengan menghitung indeks aksis polar dan aksis equatorial yang terdapat di lampiran 4 dan variasi ornamennya yaitu regulate dan reticulate, regulate merupakan ornamentasi memanjang horizontal dengan pola yang tidak beraturan, sedangkan ornamen reticulate memiliki ornamentasi eksin berbentuk seperti jala dengan lakuna-lakuna. Aperturnya yaitu inaperture dan monosulcate, inaperture tidak memiliki celah pada dinding serbuk sari dan monosulcate merupakan celah pada dinding serbuk sari yang berbentuk seperti perahu (Susandarini, 2004). Berikut tabel 4.2 yaitu karakter morfologi kultivar mangga.

Tabel 2. Karakter morfologi kultivar mangga yang terdapat di Kecamatan Loa Janan.

No	Karakter Morfologi	Arum manis	Golek	Palem	Pakel	Indramayu	Apel	Manalagi
1	Warna daun	b	a	b	a	b	b	b
2	Bentuk daun	g	f	f	f	g	f	g
3	Kerapatan daun	jarang	sedang	jarang	sedang	jarang	jarang	jarang
4	Bentuk buah	lonjong	bulat	bulat	bulat	lonjong	bulat	bulat
5	Warna buah	ah	ai	ai	ae	ag	ae	ai
6	Bentuk ujung buah	j	j	j	k	j	k	k
7	Warna kulit buah masak	AB	AA	AA	AA	AB	AA	AA
8	Diameter buah	6,56	5,34	4,12	4,04	6,09	6,32	4,43
9	Bentuk biji	O	O	O	O	O	n	O
10	Pertumbuhan pohon	r	r	r	s	s	s	r
11	Bentuk bunga	£	€	€	£	€	€	£
12	Tandan rangkaian bunga	kerucut	kerucut	kerucut	kerucut	kerucut	kerucut	kerucut
13	Kelopak bunga	5	5	5	5	5	5	5
14	Warna bunga jantan	ae	ae	af	ae	ae	ae	ae
15	Mahkota bunga	5	5	5	5	5	5	5

Keterangan:

a: hijau dengan bercak coklat, **b:** hijau, **f:** oblanceolate, **g:** ovate, **j:** lanceolate/meruncing, **k:** tumpul, **O:** oval, **p:** terbelah, **q:** tumpul, **r:** menyebar, **s:** tegak, **£:**bagian dalam berwarna kuning pada pangkalnya, **€:**bagian dalam berwarna sama mulai ujung sampai pangkal, **aj:** tidak terlihat perkembangan, **ae:** putih kekuningan, **af:** putih kemerahan, **ag:** kuning keorenan, **ah:** oren, **ai:** hijau putih, **AA:** hijau rumput, **AB:** hijau kekuningan. (Fitmawati, 2008).

Menurut Erdmant (1966) bentuk, ukuran, ornamen dan aperture bisa juga bervariasi menurut tahap kematangannya. Sehingga untuk polen mangga ini memiliki bentuk monad, bentuk ukuran prolate spheroidal, ornament reticulate dan regulate, serta aperture monosulcate dan inaperture. Perbedaan pada setiap bentuk polen dapat dilihat dari morfologi polen tersebut. Dari segi bentuk polen, diketahui terdapat tiga macam yaitu, monad, tetrad dan polyad. Menurut Susandarini (2004) unit polen terdiri dari monad (satu butir polen), diad (2 butir polen), tetrad (empat butir polen) dan polyad (lebih dari empat butir polen). Polen yang berbentuk monad dimiliki oleh semua varietas mangga.

Berdasarkan pengamatan struktur morfologi polen dapat diketahui bahwa variasi ukuran polen mangga yang diperoleh yaitu mulai dari sangat kecil, kecil, sedang dan besar. Menurut

Susandarini (2004) ukuran polen dibedakan menjadi; sangat kecil (<10 µm), kecil (10-25 µm), sedang (25-50 µm), besar (50-100 µm), sangat besar (100-200 µm) dan raksasa (>200 µm). Polen yang ukurannya sangat kecil yaitu terdapat pada polen mangga palem, mangga apel dan mangga indramayu; polen berukuran kecil yaitu polen mangga pakel dan mangga arum manis. Ukuran polen yang sangat kecil terdapat pada polen mangga palem dengan panjang sumbu polar 0,045 µm dan sumbu equatorial 0,035 µm dan polen yang paling besar terdapat pada mangga manalagi dengan sumbu polar 3,375 µm dan sumbu equatorial 2,668 µm.

Bentuk polen berdasarkan perbandingan panjang aksis polar dengan diameter equatorial dibedakan atas prepolate, prolate, subsphreoidal, oblate dan peroblate yang diperoleh dari indeks P/E dari hasil pengamatan pada tabel 4.2

seluruh varietas mangga yaitu mangga arummanis, mangga golek, mangga pakel, mangga pelam, mangga indramayu, mangga apel dan mangga manalagi memiliki bentuk monad, prolate spheroidal. Pada mangga arummanis memiliki indeks P/E sebesar 0,89 μm , mangga golek memiliki indeks P/E sebesar 1,36 μm , mangga pakel memiliki indeks P/E sebesar 1,29 μm , mangga palem memiliki indeks P/E sebesar 1,2 μm , mangga indramayu memiliki indeks P/E sebesar 1,28 μm dan mangga manalagi memiliki indeks P/E sebesar 1,26 μm . Berdasarkan perbandingan panjang eksis polar dengan diameter equatorial (indeks P/E) pada mangga arum manis, mangga golek, mangga pakel, mangga pelam, mangga indramayu, mangga apel dan mangga manalagi memiliki kesamaan bentuk yaitu subsphreoidal dengan indeks P/E berkisar dari (0,75-1,33 μm).

Berdasarkan ukuran polen pada tanaman mangga diketahui bahwa ukuran polen mangga memiliki bentuk ukuran prolate subspheroidal dengan indeks P/E 0,75-1,33 μm menunjukkan bahwa polen mangga ini berbentuk bulat (Erdmant, 1966).

Hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa dalam 7 kultivar mangga yang diperoleh memiliki perbedaan ukuran polen yang tidak terlalu jauh. Hal ini dibuktikan dengan ukuran panjang polen pada varietas mangga yaitu 1 μm dan 10 μm pada mikroskop. Adanya perbedaan ukuran polen yang tidak terlalu jauh juga dapat disebabkan oleh bunga mangga yang bentuknya hampir sama. Menurut Faegri dan Iversen (1989), beberapa peneliti juga menunjukkan adanya variasi ukuran berdasarkan letak geografisnya akan tetapi usaha untuk menghubungkan ukuran polen yang bervariasi dengan faktor lingkungan belum memberi hasil yang memuaskan. Ukuran polen individu yang berbeda dalam satu jenis juga bisa disebabkan oleh perbedaan fokus optik pengamat.

Menurut Kapp (1969) dan Moore & Webb (1978) dalam Susandarini (2004)

tipe ornamen bervariasi, yaitu ornament regulate memiliki ornamentasi memanjang horizontal dengan pola yang tidak beraturan yang terdapat pada mangga arum manis, mangga pakel, mangga golek, mangga indramayu dan mangga manalagi; ornament reticulate memiliki ornamentasi eksin berbentuk seperti jala dengan lakuna-lakuna yang terdapat pada mangga pelam dan apel.

Ciri morfologi polen tersebut semakin meningkat penggunaannya dalam taksonomi, terutama untuk mengoreksi kembali hubungan kekerabatan antara satu tumbuhan dengan tumbuhan lainnya dalam kelompok-kelompok takson (Erdtman, 1969). Menurut Kremp (1965), penyusunan kunci identifikasi polen didasarkan pada ciri morfologi polen yang tampak dan tidak didasarkan pada kelompok taksonomi.

Secara umum, morfologi polen tumbuhan varietas mangga sebanyak 7 kultivar yang diamati memiliki persamaan dalam segi bentuk polen baik dari bentuk unit ataupun bentuk berdasarkan indeks P/E, tetapi juga terdapat perbedaan dalam segi ukuran, aperture dan ornamentasi polen. Menurut Kumaladita (2014), ciri dan sifat morfologi serbuk sari dapat menempatkan tumbuhan pada tingkatan takson yang tepat baik tingkat suku, marga maupun jenis. Persamaan sifat dan ciri morfologi serbuk sari dapat dijadikan dasar untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar anggota.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi ragam morfologi polen mangga (*Mangifera* sp.) di Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara disimpulkan bahwa bentuk morfologi polen mangga yang terdapat di kecamatan Loa Janan yaitu bentuk monad, bentuk ukuran prolate spheroidal, ornament regulate dan reticulate serta aperture inapertur dan monosulcate. Dan tanaman mangga yang sedang berbunga yang terdapat di kecamatan Loa Janan yaitu mangga arum

manis, mangga golek, mangga pelam, mangga pakel, mangga apel, mangga indramayu dan mangga manalagi.

Daftar Pustaka

- Aprianty, M. D., & Kriswiyanti, E. N. I. E. K. (2007). Studi variasi ukuran serbuk sari kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan warna bunga berbeda. *Jurnal Biologi*, 1, 14-18.
- Badan Penanggulangan Bencana dan Daerah Kutai Kartanegara. 2014. Peta Kecamatan Loa Janan.
- Erdtman, G. 1966. *Pollen Morphologi And Plant Taxonomi*. New York: Hafner Publishing Company.
- Fitmawati. 2008. *Biosistematika Mangga Indonesia*. [Desertasi]. IPB. Bogor.
- Hanum, U., Wahyuni S., Susetyarini, E. 2013. Studi Variasi Morfologi Pollen Pada Beberapa Spesies Dari Genus *Hibiscus*. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Kremp, G.O.W. 1965. *Encyclopedia of Pollen Morphology*. United States of America: University Arizona Press, Tuscon.
- Morley, R. J. 1990. *Introduction to Palinology with Emphasis on South East Asia*. Course Note. Lemigas.
- Oktavianto, Y., Sunaryo, S., & Suryanto, A. (2015). Karakterisasi Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) Cantek, Ireng, Empok, Jempol Di Desa Tiron, Kecamatan Banyakan Kabupaten Kediri. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(2).
- Stuessy, T.F. 1990. *Plant Taxonomy The Systematic Evaluation of Comparative Data*. Colombia University Press, New York.
- Widiastuti, A. L. F. I. N., & Palupi, E. R. (2008). Viabilitas serbuk sari dan pengaruhnya terhadap keberhasilan pembentukan buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Biodiversitas*, 9(1), 35-38.