

STUDI VARIASI MORFOLOGI POLLEN PADA BEBERAPA SPESIES DARI GENUS HIBISCUS

Study Variation of Pollen Morphology of Some Species Genus hibiscus

Ulfah Hanum, Sri Wahyuni, Rr. Eko Susetyarini

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Malang

E-mail : ulva.hanum@gmail.com

Abstract- Genus Hibiscus is one of genres in Family of Malvaceae which is spread out through seed, and its generative reproductive organ is flower. One part in flower are female gametophyte (pistil) and male gametophyte (stamen) which produce pollen. Plants that different species in same genus typically has different pollen. Variation in pollen morphology can be used as one of the value in taxonomy. This aims of research are investigating the variation of pollen's layer morphology of some Hibiscus species. The method of current study is descriptive. Pollen which were investigated were from three species and one cultivare of Hibiscus, such as *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes, *Hibiscus rosa-sinensis* L. pink, *Hibiscus rosa-sinensis* L. yellow, *Hibiscus tiliaceus* L., dan *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. The method which was used to observe pollen by SEM (*Scanning Electron Microscope*) with magnification 200x, 400x, and 1000x. Pollen has several characteristics which can be observed, such as aperture, pollen shape, pollen size, and type of exine ornamental. The analysis of data used descriptive qualitative. The result of this research showed that pollen some species of Hibiscus showed some variation pollen characteristics. P/E index of pollen 0.93 to 1.00, with the result the type of pollen shape are oblat spheroidal. Pollen grain size between 100 μm to 175 μm , but it have same type are permagna. The type of exine ornamental were echini, with different type, the lengthiest of echini is 20.6 μm in *Hibiscus tiliaceus* L., the withiest distance 40 μm of echini is *Hibiscus rosa-sinensis* L. yellow.

Keywords: Genus Hibiscus, pollen, SEM

PENDAHULUAN

Genus Hibiscus merupakan salah satu genus dari Famili Malvaceae dengan alat perkembangbiakan generatif berupa bunga. Beberapa anggota dari Genus Hibiscus mudah ditemui di lingkungan sekitar kita. Tanaman ini memiliki bunga yang mencolok dengan beragam warna, selain itu juga memiliki pollen atau serbuk sari yang mudah untuk diambil.

Perkembangan generatif pada bunga artinya pertemuan antara sel gamet jantan (pollen atau serbuk sari) dan sel gamet betina (ovum). Tiap tanaman pada genus yang sama maupun berbeda memiliki pollen atau serbuk sari yang berbeda-beda. Pollen memiliki ukuran yang sangat kecil dan berjumlah sangat banyak. Selain itu juga memiliki bentuk yang bermacam-macam, misalnya bulat bundar, bulat telur, bersudut, permukaan berduri, kasar, halus, dan lain-lain (Darjanto & Satifah, 1990).

Berdasarkan hasil penelitian El Naggat (2004), variasi ukuran pollen, apertur, karakteristik duri, dan juga stratifikasi pada eksin merupakan salah satu dari nilai taksonomi. Beberapa alasan yang telah disampaikan di atas, rumusan masalah yang dapat dibuat adalah bagaimanakah perbedaan dan persamaan morfologi pollen pada Genus Hibiscus?

Pollen atau serbuk sari merupakan sel gamet jantan pada tumbuhan yang terbentuk di ruang sari (*theca*) (Darjanto & Satifah, 1990). Morfologi pollen memiliki beberapa sifat penting yang dapat dipelajari. Sifat-sifat utama pollen yang dapat dipelajari antara lain unit pollen, polaritas dan simetri pollen, struktur dinding pollen, apertur, ukuran dan bentuk pollen, dan tipe ornamentasi eksin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan persamaan morfologi pollen dari beberapa anggota Genus Hibiscus yang dapat ditemukan di



daerah Malang dan sekitarnya. Penelitian ini diharapkan mampu menyumbangkan serta menambah ilmu pengetahuan mengenai perbandingan morfologi pollen pada beberapa anggota Genus *Hibiscus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Deskriptif kualitatif mendeskripsikan gambar hasil pengamatan butir pollen dengan SEM (*Scanning Electron Microscope*) sesuai dengan teori. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yang beralamat di Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang.

Populasi dalam penelitian ini adalah pollen bunga dari Genus *Hibiscus* yang didapatkan dari berbagai tempat, antara lain dari daerah Batu, Dau, Tlogomas, Karang Ploso, dan Landung Sari. Sampel dalam penelitian ini adalah pollen bunga dari 3 spesies dan 1 kultivar Genus *Hibiscus* antara lain *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes, *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna merah muda, *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna kuning, *Hibiscus tiliaceus* L., dan *Hibiscus schizopetalus* Hook. f.

Variabel penelitian untuk mengamati morfologi permukaan pollen Genus *Hibiscus* meliputi diameter butir pollen, tipe ornamentasi eksin, panjang ekinat, dan bentuk pollen. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi pengamatan terhadap hasil pengamatan pollen dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan studi pustaka mengenai morfologi permukaan pollen Genus *Hibiscus* melalui cara membandingkan dengan literatur jurnal dan penelitian sebelumnya. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk analisis deskriptif kualitatif mengenai gambaran morfologi pollen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

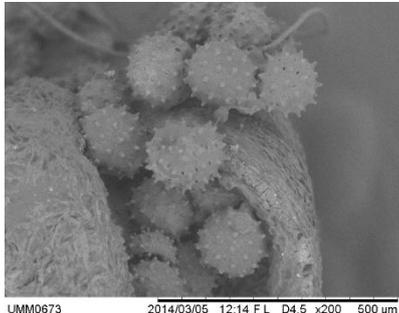
Berdasarkan hasil pengamatan pollen pada beberapa spesies dan kultivar Genus *Hibiscus*, antara lain *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes, *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna merah muda, *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna kuning, *Hibiscus tiliaceus* L., dan *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) didapatkan data seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Butir Pollen Genus *Hibiscus*

No	Nama Sampel	Ukuran Pollen	Tipe Ukuran	Tipe Ornamentasi	Panjang Ekinat	Jarak Antarekinat	Indeks P/E	Bentuk Pollen
1.	<i>H. rosa-sinensis</i> Mary Forbes	138–155 μm	Permagna	Ekinat	7,32–13,0 μm	22 μm	0.95	Oblat Spheroidal
2.	<i>H. rosa-sinensis</i> L. merah muda	110–139 μm	Permagna	Ekinat	8,28–15,2 μm	20 μm	0.98	Oblat Spheroidal
3.	<i>H. rosa-sinensis</i> L. kuning	140–175 μm	Permagna	Ekinat	6,73–14,3 μm	40 μm	1	Oblat Spheroidal
4.	<i>H. tiliaceus</i> L.	141–155 μm	Permagna	Ekinat	19,0–20,6 μm	16 μm	1.00	Oblat Spheroidal
5.	<i>H. schizopetalus</i> Hook. f.	135–151 μm	Permagna	Ekinat	8,59–11,2 μm	30 μm	0.93	Oblat Spheroidal



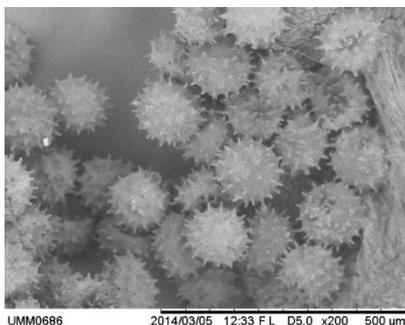
Hasil pengamatan butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes (dokumen pribadi)

Hibiscus rosa-sinensis Mary Forbes, memiliki ukuran butir pollen 138–155 μm , dengan tipe ukuran butir pollen permagna, memiliki tipe ornamentasi eksin ekinat, panjang ekinat 7,32–13,0 μm , jarak antarekinat 22 μm , dan memiliki bentuk pollen oblat sferoidal.

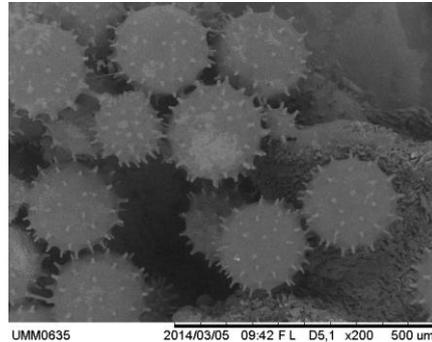
Hasil pengamatan butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* L. merah muda dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* L. merah muda (dokumen pribadi)

Hibiscus rosa-sinensis L. merah muda, memiliki ukuran butir pollen 110–139 μm , dengan tipe ukuran butir pollen permagna, memiliki tipe ornamentasi eksin ekinat, panjang ekinat 7,90–15,2 μm , jarak antarekinat 18–20 μm , dan memiliki bentuk pollen oblat sferoidal.

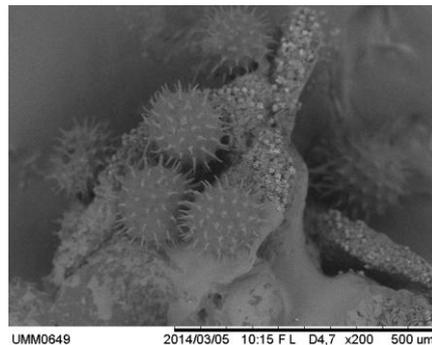
Hasil pengamatan butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* L. kuning dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Butir pollen *Hibiscus rosa-sinensis* L. kuning (dokumen pribadi)

Hibiscus rosa-sinensis L. kuning, memiliki ukuran butir pollen 140–175 μm , dengan tipe ukuran butir pollen permagna, memiliki tipe ornamentasi eksin ekinat, panjang ekinat 6,73–14,3 μm , jarak antarekinat 40 μm , dan memiliki bentuk pollen oblat sferoidal.

Hasil pengamatan butir pollen *Hibiscus tiliaceus* L. dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

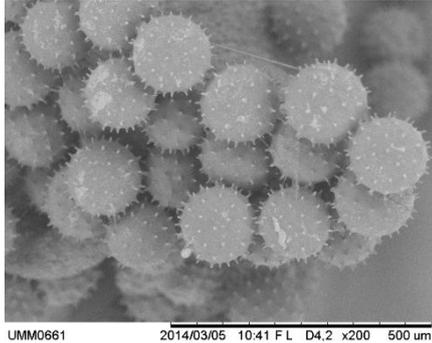


Gambar 4. Butir pollen *Hibiscus tiliaceus* L. (dokumen pribadi)

Hibiscus tiliaceus L., memiliki ukuran butir pollen 141–155 μm , dengan tipe ukuran butir pollen permagna, memiliki tipe ornamentasi eksin ekinat, panjang ekinat 15,3–22,4 μm , jarak antarekinat 16–20 μm , dan memiliki bentuk pollen oblat sferoidal.

Hasil pengamatan butir pollen *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. dengan

menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Butir pollen *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. (dokumen pribadi)

Hibiscus schizopetalus Hook. f., memiliki ukuran butir pollen 135–151 μm , dengan tipe ukuran butir pollen permagna, memiliki tipe ornamentasi eksin ekinat, panjang ekinat 6,31–11,2 μm , jarak antarekinat 30 μm , dan memiliki bentuk pollen oblat sferoidal.

Hasil pengamatan morfologi permukaan butir pollen pada spesies dan kultivar dari Genus *Hibiscus* terdapat persamaan dan perbedaan. Persamaan yang didapatkan antara lain tipe ukuran butir pollen, tipe ornamentasi eksin, dan bentuk pollen. Secara keseluruhan tipe ukuran butir pollen anggota Genus *Hibiscus* yang diamati masuk ke dalam kategori permagna. Penentuan tipe ukuran butir pollen ini berdasarkan pembagian ukuran butir pollen menurut Erdtman (1934). Persamaan dalam tipe ukuran ini dikarenakan sampel yang digunakan dalam genus yang sama.

Tipe ornamentasi eksin berupa ekinat atau duri pada permukaan butir pollen Genus *Hibiscus* yang diamati ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Christensen (1986), El Nagggar (2004), Bibi *et al* (2008), dan Aprianty & Kriswiyanti (2008). Hasil pengamatan butir pollen yang dilakukan El Nagggar (2004) dan Shaneen *et al* (2010) menunjukkan bahwa genus lain dalam Famili Malvaceae juga memiliki tipe

ornamentasi eksin yang sama yaitu ekinat. Christensen (1986) melakukan penelitian terhadap 120 spesies dari 40 genus pada Famili Malvaceae menunjukkan hasil bahwa semua pollen yang diamati memiliki permukaan pollen yang berduri. Duri pada Famili Malvaceae mulai dari yang berukuran kecil hingga polytrema yang berukuran besar dengan tipe panjang.

Persamaan lain yang dapat dilihat dari pollen Genus *Hibiscus* yang diamati ini adalah bentuk butir pollen. Secara keseluruhan bentuk butir pollen pada Genus *Hibiscus* yang diamati adalah oblat sferoidal. Bentuk ini didapatkan berdasarkan pengukuran panjang polar dan diameter ekuatorial yang kemudian dibagi, sehingga didapatkan indeks P/E untuk menentukan bentuk butir pollen. Penelitian yang dilakukan oleh Christensen (1986) menunjukkan bahwa pada Genus *Hibiscus* maupun Tribe Hibisceae, penelitian lain dari El Nagggar (2004) juga menunjukkan hal yang sama.

Perbedaan morfologi permukaan pollen lebih terlihat jelas pada ukuran-ukurannya, antara lain ukuran butir pollen, panjang ekinat, jarak antarekinat, serta indeks P/E. Berdasarkan data pengamatan dapat dilihat, meskipun tanaman tersebut dalam satu spesies akan tetapi berbeda warna ataupun berbeda kultivar tapi tetapi memiliki ukuran diameter butir pollen yang berbeda. Pollen pada *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna kuning memiliki kisaran ukuran yang terbesar yaitu antara 140–175 μm , sedangkan kisaran ukuran diameter terkecil dapat ditemukan pada *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna merah muda yaitu antara 110–139 μm . Ukuran butir pollen yang berbeda-beda ini dikarenakan tingkat kematangan pollen serta perbedaan jenis bunga yang diamati. Erdtman (1934) menyebutkan bahwa pollen memiliki bentuk, ukuran, atau tipe yang berbeda-

beda tergantung pada tahap kematangan butir pollen.

Dinding butir pollen terdiri dari dua lapis, lapis dalam (intin) dan lapis luar (eksin). Eksin pollen berfungsi melindungi bagian dalam butir pollen dari tekanan kimia dan fisik dari lingkungan luar. Eksin juga memiliki ukiran yang beranekaragam tergantung pada jenis tanamannya. Ekinat merupakan salah satu tipe ornamentasi yang ada pada dinding luar butir pollen. Genus *Hibiscus* memiliki tipe ornamentasi berupa ekinat atau duri-duri. Ekinat pada masing-masing pollen bunga yang diamati memiliki kisaran panjang yang berbeda-beda. Panjang ekinat diukur dari dasar ekinat hingga ujung atas ekinat. *Hibiscus tiliaceus* L. adalah spesies yang memiliki panjang ekinat lebih daripada spesies dan kultivar lain yang diamati, panjang ekinatnya adalah 19,0-20,6 μm . *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. adalah spesies dengan kisaran ukuran ekinat terpendek dibandingkan dengan spesies dan kultivar lain, yaitu antara 8,59-11,2 μm .

Jarak antarduri yang tersebar pada permukaan butir pollen berbeda-beda dalam genus yang sama, akan tetapi ada beberapa yang sama dalam spesies yang sama. *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes memiliki jarak antarduri 22 μm . *Hibiscus rosa-sinensis* L. merah muda memiliki jarak antarduri 20 μm , sedangkan untuk *Hibiscus rosa-sinensis* L. kuning memiliki jarak antarduri terlebar yaitu 40 μm . Selanjutnya *Hibiscus tiliaceus* L. memiliki jarak antarduri 16 μm . Terakhir adalah bunga dari *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. memiliki jarak antarduri yaitu 30 μm .

Spesies *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes memiliki bentuk ekinat pendek-pendek dan ujung tumpul. Duri-duri tersusun secara teratur karena memiliki jarak yang cukup lebar sehingga bisa dengan mudah dihitung. Spesies *Hibiscus*

rosa-sinensis L. dengan warna yang berbeda, merah muda dan kuning memiliki bentukan ekinat yang sama. Akan tetapi memiliki ukuran yang lebih panjang jika dibandingkan dengan *Hibiscus rosa-sinensis* Mary Forbes akan tetapi memiliki ujung yang sama tumpul. *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna kuning memiliki susunan yang lebih teratur karena jarak antar duri-duri yang lebih lebar sehingga mudah dihitung, sedangkan *Hibiscus rosa-sinensis* L. warna merah muda jarak antar duri-duri terlalu dekat sehingga terlihat tidak teratur dan sulit dihitung.

Spesies *Hibiscus tiliaceus* L. juga memiliki ekinat berukuran lebih panjang sehingga ada beberapa yang terlihat melengkung. Akan tetapi ujung duri-duri agak meruncing bila dibandingkan dengan spesies yang lain. Jarak antar duri-duri cukup lebar sehingga terlihat teratur. Spesies *Hibiscus schizopetalus* Hook. f. memiliki ekinat yang pendek dan kecil-kecil, selain itu juga memiliki ujung tumpul dan jarak antar duri-duri yang lebar, sehingga terlihat duri tersusun secara teratur pada permukaan butir pollen dan mudah dihitung.

Perbedaan tipe ekinat pada tiap spesies maupun kultivar ini dikarenakan faktor intern atau dari dalam butir pollen itu sendiri. Faktor gen yang dibawa dari induknya akan turun pada butir pollen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan, tiap spesies maupun kultivar memiliki gen yang berbeda-beda. Faktor lingkungan juga bisa mempengaruhi tipe ekinat, akan tetapi pendapat mengenai perbedaan letak geografis hal ini belum terbukti kebenarannya.

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengamatan butir pollen pada anggota Genus *Hibiscus* dengan SEM (*Scanning Electron*



Microscope), didapatkan perbandingan persamaan dan perbedaannya. Perbedaan morfologi permukaan pollen lebih terlihat jelas pada ukuran-ukurannya, antara lain ukuran butir pollen, panjang ekinat, jarak antarekinat, serta indeks P/E. Persamaan morfologi permukaan pollen terlihat dari tipe ukuran butir pollen, tipe ornamentasi ekinat, bentuk pollen. Indeks P/E antara 0,93-1,00, sehingga bentuk pollen dapat digolongkan dalam kelas oblat spheroidal. Ukuran butir pollen bervariasi antara 100 μm -175 μm akan tetapi memiliki tipe ukuran yang sama yaitu permagna, butir pollen terbesar terlihat pada *Hibiscus rosa-sinensis* L. kuning. Tipe ornamentasi ekinat adalah ekinat dengan tipe yang berbeda-beda, ukuran ekinat terpanjang 20,6 μm pada *Hibiscus tiliaceus* L., jarak antarduri terlebar 40 μm terdapat pada *Hibiscus rosa-sinensis* L. kuning.

Saran dan rekomendasi yang diberikan penulis bagi pembaca maupun calon peneliti lain yang ingin mengamati pollen Genus *Hibiscus* maupun dari tanaman lainnya antara lain, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan lebih banyak lagi spesies maupun kultivar dari Genus *Hibiscus* maupun Famili *Malvaceae* yang dapat ditemukan di Indonesia. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dengan perbesaran yang lebih tinggi lagi agar didapatkan hasil yang lebih bagus dan maksimal. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui nomer, tipe, bentuk dan susunan apertur, dan juga diameter apertur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianty, N.M.D, & Kriswiyanti E. 2008. Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan Warna Bunga Berbeda. *Jurnal Biologi*. No.1 Vol.XII Juni 2008 Hal. 14-18.
- Bibi, Noreen, Hussain, Manzoor, & Naveed, Akhtar. 2008. Palynological Study of some Cultivated Species of Genus *Hibiscus* from North West Frontier Province (N.W.F.P.) Pakistan. *Journal Biology*. No.4 Vol.40 2008 Hal. 1561-1569.
- Christensen, P. B. 1986. Pollen Morphological Studies in the Malvaceae. *Grana*. 25:2 Hal. 95-117
- Darjanto & Satifah, Siti. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Jakarta: PT Gramedia.
- El Naggat, S. M. 2004. Pollen Morphology of Egyptian Malvaceae: An Assessment of Taxonomic Value. *Journal of Biology*. No. 28 2004 Hal. 227-240.
- Erdtman, G. 1934. Über die Verwandung von Essigsäureanhydrid bei Pollenuntersuchungen Svensk Botan Tidski. 28 345-358.
- Shaneen, Nighat, Khan, M. A., Yasmin, G., Hayat, M. Q., Munsif S., & Ahmad, K. 2010. Foliar Epidermal Anatomy and Pollen Morphology of the Genera *Alcea* and *Althaea* (*Malvaceae*) from Pakistan. *International Journal of Agriculture and Biology*. No.3 Vol.12 2010 Hal. 329-334.

