
STUDI EKSPLORASI MORFOLOGI SERBUK SARI BERBAGAI FAMILI TUMBUHAN

¹Erika Khoirul Umami, ²Nia Ni'matus Sa'adah, ³M. Taufik Ramadhani, ⁴One Azmi Izzati, ⁵Endrik Nurrohman, ⁶Yuni Pantiwati

^{1,2,4,5} Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Malang
³Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur. Fax: 0341464318

*Email: endrik.18@gmail.com

Abstrak

Serbuk sari atau polen dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman karena adanya lapisan eksin yang mempunyai struktur dan ornamentasi yang khas. Karakteristik polen dapat diketahui dari ciri-ciri polen yang meliputi ukuran, bentuk, tipe, jumlah dan posisi apertur, serta ornamentasi eksin. Tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi karakteristik polen berbagai tumbuhan pada beberapa famili berbeda. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang pada Bulan Februari sampai April 2021. Polen didapatkan dari berbagai tumbuhan disekitar kampus 3 Universitas Muhammadiyah Malang. Metode pengamatan dengan asetolisis. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk foto dan gambar. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil pengamatan menunjukkan hasil bahwa *Hibiscus rosasinensis* L. memiliki aperture peripotate, unit polen monad, penebalan sentrifugal, eksin echinate. *Erythrina cristagali* tipe aperture triporate, unit polen monad, penebalan sentripetal, eksin psilate. *Sesbania grandiflora* tipe aperture periporate, unit polen monad, penebalan sentrifugal, eksin echinate. *Ruellia simplex* tipe aperture periporate, unit polen monad, penebalan sentrifugal, eksin echinate. *Passiflora edulis* tipe aperture periporate, unit polen monad, penebalan sentrifugal, eksin echinate. *Pteris* tipe aperture trilete, unit polen monad, penebalan sentrifugal, dan eksin verrucate. Temuan penelitian ini semua polen memiliki karakteristik yang berbeda-beda dilihat dari unit polen, tipe penebalan dinding, aperture dan ornamentasi eksin dari polen.

Kata kunci: Eksplorasi, Famili, Karakteristik, Morfologi, Serbuk sari

EXPLORATION STUDY OF POWDER MORPHOLOGY OF VARIOUS PLANTS FAMILY

Abstract

Pollen or pollen can be used to identify plants because of the exine layer which has a distinctive structure and ornamentation. Characteristics of pollen can be seen from the characteristics of pollen which include size, shape, type, number and position of aperture, as well as exine ornamentation. The purpose of this study was to explore the pollen characteristics of various plants in several different families. This type of research is descriptive qualitative. The research was conducted at the Biology Laboratory of the University of Muhammadiyah Malang from February to April 2021. Pollen was obtained from various plants around campus 3 of the University of Muhammadiyah Malang. Observation method with acetolysis. The results of the observations are presented in the form of photos and pictures. The data obtained were analyzed descriptively qualitatively. The results showed that *Hibiscus rosasinensis* L. had peripotate aperture, monad pollen unit, centrifugal thickening, echinate exin. *Erythrina cristagali* triporate aperture type,

pollen monad unit, centripetal thickening, exin psilate. Sesbania grandiflora periporate aperture type, pollen monad unit, centrifugal thickening, exin echinate. Ruellia simplex periporate aperture type, monad pollen unit, centrifugal thickening, echinate exine. Passiflora edulis type periporate aperture, pollen monad unit, centrifugal thickening, exin echinate. Trilete aperture type pteris, monad pollen unit, centrifugal thickening, and verrucate exine. The findings of this study all pollens have different characteristics seen from the pollen unit, type of wall thickening, aperture and exine ornamentation of the pollen.

Keywords: *Exploration, Family, Characteristics, Morphology, Pollen*

PENDAHULUAN

Bunga berdasarkan bagian-bagiannya terbagi menjadi dua yaitu bunga lengkap dan bunga tidak lengkap, perbedaan bunga lengkap dan bunga tidak lengkap yaitu jika salah satunya tidak mempunyai putik atau benang sari. Benang sari yang nantinya akan menghasilkan serbuk sari (Palupi, dkk, 2018). Palinologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang polen atau serbuk sari tumbuhan tinggi dan spora tumbuhan rendah (Abdullah, 2019). Setiap tanaman memiliki ciri morfologi serbuk sari yang berbeda-beda (Nursia, dkk, 2016).

Serbuk sari atau polen merupakan alat perkembangbiakan jantan yang ada pada bunga yang memiliki bentuk yang sangat kecil seperti butiran-butiran halus dan berjumlah sangat banyak yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga atau spermatophyta (Hariani, dkk, 2018). Serbuk sari diproduksi di dalam kepala sari atau antera, saat sudah masak kepala sari akan mengeluarkan serbuk sari yang dapat terbawa oleh angin, air, serangga, hewan ataupun manusia sampai dengan jarak yang jauh dari tempat asalnya. Penyebaran serbuk sari dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kecepatan angin, arah angin, ketinggian tempat, dan turbulensi udara (Fakhrizal.,T, 2015).

Karakteristik morfologi polen dapat diketahui dari ciri-ciri polen yaitu ukuran, bentuk, tipe, jumlah dan posisi apertur serta ornamentasi eksin. Serbuk sari atau polen dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman karena pada polen ditemukan lapisan eksin yang mempunyai struktur dan ornamentasi yang khas. Eksin ini memberikan keistimewaan dalam studi palinologi, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan (Azizah, dkk, 2016). Morfologi serbuk sari juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi takson mulai dari tingkat familia, genus, spesies, penempatan taksa yang diragukan, penyusunan kembali, penggabungan dan pemisahan, serta sebagai bukti yang lain (Gusmalawati dkk., 2021).

Beberapa karakteristik polen yang akan diamati yaitu aperture, unit polen, penebalan dinding sel, dan ornamentasi eksin. Apertura merupakan salah satu karakter pada polen yang terdapat pada dinding butir polen memiliki fungsi sebagai tempat keluarnya tabung polen saat proses perkecambahan. Apertura dibagi menjadi dua yaitu apertura yang berbentuk panjang disebut alur (kolpi) dan apertura yang berbentuk pendek disebut lubang (pori) (Arasti, 2020).

Unit polen terbagi menjadi beberapa yaitu bentuk monad (tunggal), diad (ganda dua), tetrad (ganda empat), dan polyad (banyak atau gerombol). Polen monad merupakan polen yang berbentuk tunggal atau saling bebas satu sama lainnya (soliter) (Mikaf, 2013). Penebalan dinding sel terbagi menjadi dua yaitu penebalan sentrifugal ke arah luar dan penebalan sentripetal ke arah dalam. Ornamentasi eksin dibagi juga menjadi beberapa tipe yaitu psilate, verrucate, scabrate, perforate, foveolate, gemmate, clavate, echinate, regulate, reticulate, baculate, dan striate (Faegri & Iversen *dalam* Suedy, 2012).

Beberapa penelitian sebelumnya banyak penelitian tentang studi ragam morfologi polen namun hanya terfokus pada satu jenis famili saja seperti penelitian (Apriyanti dan Kriswiyanti, 2008) tentang morfologi serbuk sari pada famili *Malvaceae*, penelitian (Abdullah, dkk, 2019) tentang studi ragam morfologi polen pada spesies

mangga. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengamatan morfologi polen pada beberapa spesies bunga dari beberapa famili. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik polen berbagai tumbuhan pada beberapa famili berbeda.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini mengetahui karakteristik polen berbagai tumbuhan pada beberapa famili berbeda. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang pada Bulan Februari sampai April 2021. Pengambilan sampel secara *purposive random sampling*. Alat yang digunakan diantaranya: tabung sentrifuge, water bath, mikroskop binokuler, pipet tetes, kaca benda dan kaca penutup, botol flakon, aluminium foil, tisu. Bahan yang digunakan pollen bunga, FAA, larutan asam asetat: asam sulfat, aquades, alkohol 70%, 80%, 100%, xylol, enthelan.

Metode pengamatan dengan asetolisis menurut (Wahyuni, 2019) dengan langkah:

1. Memasukkan pollen ke dalam botol flakon dan di FAA selama 24 jam.
2. Mensentrifuge selama 30 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
3. Mengganti cairan dengan campuran asam asetat dibanding asam sulfat.
4. Memanaskan di water bath pada suhu 60^o selama 15 menit.
5. Mendinginkan dan mengganti dengan aquades, sentrifuge 3000 rpm selama 15 menit.
6. Memindahkan bahan pollen ke gelas arloji untuk melakukan dehidrasi dengan menggunakan alkohol 70%, 80% dan 100%, 100 % masing – masing selama 5 menit.
7. Menetesi dengan alkohol : xylol 3:1, 1:1, 1:3 selama 5 menit.
8. Menetesi xylol pertama selama 10 menit, melakukan pengamatan dengan mikroskop.

Pengamatan langsung karakteristik polen pada beberapa spesies bunga dari beberapa famili dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 40 x 10. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk foto dan disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif yaitu dengan melihat aperture, unit polen, tipe penebalan dinding dan ornamentasi eksin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan morfologi serbuk sari dari famili *Malvaceae*, *Fabaceae*, *Achanteaceae*, *Passifloraceae*, *Pteridaceae* menunjukkan hasil bahwa polen memiliki karakteristik yang berbeda-beda dilihat dari unit polen, tipe penebalan dinding, aperture dan ornamentasi eksin. Hasil pengamatan karakteristik polen disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Hasil pengamatan mikroskopis berdasarkan metode asetolisis dari beberapa jenis famili yang diamati didapatkan hasil morfologi serbuk sari yang berbeda-beda. Famili *Malvaceae* dengan spesies bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis* L.) memiliki aperture bertipe pantoporat karena aperture memiliki celah bundar yang tersebar di permukaan butir serbuk sari, hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari (Nursia, dkk, 2016) dan (Shaheen, dkk, 2009) yang menyatakan juga bahwa bentuk serbuk sari dari bunga sepatu yaitu aperture tipe pantoporat. Bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis* L.) memiliki unit polen monad yang artinya tunggal, hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dahlia, dkk, 2019) bahwa unit polen pada spesies bunga sepatu memiliki unit bertipe monad. Tipe penebalan dinding sel sentrifugal yaitu penebalan dinding polen ke arah luar dan ornamentasi eksin bertipe echinate yang artinya berbentuk seperti duri, hal ini juga sesuai dengan penelitian dari (Hanum, dkk, 2014) yang menyatakan bahwa ornamentasi eksin pada bunga sepatu bertipe echinate.



Gambar 1. Hasil Pengamatan Pollen Berbagai Tumbuhan

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakteristik Pollen

No	Famili	Spesies	Karakteristik Pollen			
			Aperture	Unit Polen	Penebalan Dinding	Ornamentasi Eksin
1.	<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Periporate	Monad	Sentrifugal	Echinate
2.	<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina cristagali</i>	Triporate	Monad	Sentripetal	Psilate
3.	<i>Fabaceae</i>	<i>Sesbania grandiflora</i>	Periporate	Monad	Sentrifugal	Echinate
4.	<i>Acantacheae</i>	<i>Ruellia simplex</i>	Periporate	Monad	Sentrifugal	Echinate
5.	<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora edulis</i>	Periporate	Monad	Sentrifugal	Echinate
6.	<i>Pteridaceae</i>	<i>Pteris</i>	Trilete	Monad	Sentrifugal	Verrucate

Famili *Fabaceae* ada dua spesies yaitu spesies bunga dadap merah (*Erythrina cristagali*) yang memiliki aperture tipe triporate yaitu mempunyai tiga aperture berbentuk porus atau bulat, unit polen monad atau tunggal. Tipe penebalan dinding sentripetal yaitu

penebalan dinding polen ke arah dalam dan ornamentasi eksin psilate yaitu seluruh permukaannya halus dan rata. Bunga turi (*Sesbania grandiflora*) memiliki aperture tipe periporate yaitu memiliki lebih dari tiga porus yang terletak menyebar, unit polen monad atau tunggal, tipe penebalan dinding sentrifugal yaitu penebalan dinding polen ke arah luar dan ornamentasi eksin psilate yaitu seluruh permukaannya halus dan rata.

Famili *Acantacheae* ada spesies bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) memiliki aperture tipe periporate yaitu memiliki lebih dari tiga porus yang terletak menyebar, unit polen monad atau tunggal, Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fauzia, dkk, 2019) bahwa famili *Acantacheae* memiliki unit polen bertipe monad atau tunggal. Tipe penebalan dinding sentrifugal yaitu penebalan dinding polen ke arah luar dan ornamentasi eksin bertipe echinate.

Famili *Passifloraceae* ada spesies bunga markisa (*Passiflora edulis*) memiliki aperture tipe periporate yaitu memiliki lebih dari tiga porus yang terletak menyebar, unit polen monad atau tunggal, tipe penebalan dinding sentrifugal yaitu penebalan dinding polen ke arah luar dan ornamentasi eksin echinate.

Famili *Pteridaceae* ada spesies paku (*Pteris*) memiliki aperture tipe trilete yaitu tiga aperture berbentuk gabungan colpus-colpus, unit polen monad atau tunggal, tipe penebalan dinding sentrifugal yaitu penebalan dinding polen ke arah luar dan ornamentasi eksin verrucate yaitu unsur ornamentasi isodiametrik atau bintang ukuran lebih dari satu mikro meter. Hal ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Sarah, dkk, 2017) bahwa paku jenis *Pteris* memiliki aperture tipe trilete dan ornamentasi eksin verrucate, penelitian (Anggi, dkk, 2013) juga menyatakan bahwa jenis *Pteris* memiliki aperture bertipe trilete dan ornamentasi eksinnya berbentuk verrucate

Hasil pengamatan morfologi berbagai macam bentuk serbuk sari semua jenis spesies memiliki tipe unit monad atau tunggal, untuk tipe aperture memiliki tipe yang berbeda-beda seperti periporate, triporate, dan trilete, penebalan dinding sel nya ada yang sentripetal dan ada yang sentrifugal sedangkan untuk ornamentasi eksinnya juga bervariasi mulai dari echinate, psilate dan verrucate. 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 (Hanum, dkk, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semua unit serbuk sari atau polen dari famili *Malvaceae*, *Fabaceae*, *Achanteacheae*, *Passifloraceae*, *Pteridaceae* memiliki tipe yang sama yaitu monad (tunggal), tipe aperture dan ornamentasi eksin yang bervariasi dan bentuk penebalan dinding sel nya ada yang sentripetal dan sentrifugal, seluruh polen memiliki karakteristik yang berbeda-beda dilihat dari unit polen, tipe penebalan dinding, aperture dan ornamentasi eksin dari polen.

REFERENSI

- Abdullah, dkk. 2019. Studi Ragam Morfologi Polen Mangga (*Mangifera* sp) di Kecamatan Loajanan Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Bioprospek*. 14 (1): 61-66
- Anggi, dkk. 2013. *Paleovegetasi berdasarkan bukti palinologi kala pliosen cekungan Banyumas*. Purwokerto. Universitas Jenderal Soedirman.
- Apriyanti dan Kriswiyanti. 2008. Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan Warna Bunga Berbeda. *Jurnal Biologi*. 12 (1): 14-18

- Arasti. 2020. Studi Keanekaragaman Struktur Morfologi Famili *Caesalpinaceae* Berdasarkan Indeks Pollen. *Seminar Nasional V 2019*. Hal: 280-288.
- Dahlia, dkk. 2019. Morfologi polen dan jenis tumbuhan yang terdapat pada pollen lebah *stingless bees (Trigona spp.)* dari pulau nunukan, Kalimantan Utara. *Jurnal Bioprospek*. 14(1): 54-60.
- Fakhrizal, T. 2015. Morofologi Serbuk Sari Familia *Poacea* di Kampus Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. *Jurnal Biostik*. 3 (2):116-127.
- Fauzia, dkk. 2019. Karakteristik Morfologi Polen Sebagai Sumber Pakan Lebah *Trigona sp.* di Desa Serang, Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. 1 (2): 115-122.
- Gusmalawati, D. 2021. Karakteristik Morfologi Polen Dari Sepuluh Jenis Tumbuhan Dari Famili Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Terapan*. 4 (2): 303–308.
- Hanum, dkk. 2014. Studi Variasi Morfologi Pollen Pada Beberapa Spesies Dari Genus *Hibiscus*. *Jurnal Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*. 11(1): 320-325.
- Mikaf, F. 2013. Studi Morfologi Serbuk Sari Pada Beberapa Varietas *Coleus scutellaroides* L. *Jurnal Eksakta*. 14: 99-106.
- Palupi, dkk. 2018. Studi Morfologi Polen Tanaman Pekarangan Di Perumahan GN.Dubbs Balikpapan. *Jurnal Bioprospek*. 13 (2): 16-21.
- Sarah, dkk. 2017. Ciri Morfologi Polen Dan Spora Tumbuhan Dari Sedimen Rawa Jombor Klaten. *Jurnal Bioma*. 19 (1): 5-12.
- Shaheen, dkk. 2009. Pollen Morphology Of 14 Species Of *Abutilon Andhibiscus* Of The Family *Malvaceae (Sensu stricto)*. *Journal of Medicinal Plants Research*. 3 (11):921-929.
- Suedy, Sri W.A. 2012. Paleorekonstruksi Vegetasi Dan Lingkungan Menggunakan Fosil Polen Dan Spora Pada Formasi Tapak Cekungan Banyumas Kala Plio-Plistosen. *Thesis*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wahyuni, Sri. 2019. *Petunjuk Praktikum Mikroteknik*. Laboratorium Biologi UMM: Malang.
- Zahrina, dkk. 2017. Studi Morfologi Serbuk Sari Enam Anggota Familia *Rubiaceae*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 2(1):114-123.