

## STUDI KARAKTERISTIK POLEN SPESIES FABACEAE DAN MALVACEAE DI SEKITAR KAWASAN KAMPUS UNIVERSITAS BENGKULU

Citra Putri Ananda<sup>1</sup>, Tia Zianita<sup>1</sup>, Rafikatunisya Rahayu<sup>1</sup>, Evelyne Riandini<sup>2</sup>, R.R. Sri Astuti<sup>2</sup>, Safniyeti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Biologi, FMIPA, Universitas Bengkulu, Kampus UNIB Kandang Limun, Bengkulu, Indonesia

\*Korespondensi email: riandinie@gmail.com/eriandini@unib.ac.id

### ABSTRAK

Famili Fabaceae dan Malvaceae merupakan dua kelompok tumbuhan berbunga memiliki nilai ekonomi penting serta karakter morfologi khas. Salah satu karakter mikroskopis dalam studi taksonomi yaitu morfologi polen. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan embandingkan karakteristik morfologi polen beberapa spesies dari kedua familia. Penelitian dilakukan bulan Maret 2025 selama 1 minggu di Laboratorium Botani, FMIPA. Kolekasi sampel diambil di sekitar kampus Universitas Bengkulu. Preparasi anatomi polen menggunakan teknik fiksasi dan hasil diamati di bawah mikroskop. Data dianalisis secara kualitatif berdasarkan bentuk, tipe apertur, dan ornamentasi eksin. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa spesies dari famili Fabaceae, seperti *Clitoria ternatea*, *Mimosa pudica*, dan *Caesalpinia pulcherrima* memiliki polen bertipe trikolporat, permukaan eksin halus hingga granulat. Spesies familia Malvaceae, seperti *Hibiscus rosa-sinensis* berwarna merah dan jingga memperlihatkan tipe pantokolporat permukaan eksin retikulat hingga spinulat. Perbedaan jumlah dan pola apertur menunjukkan variasi berbeda antar famili.

**Kata kunci:** Polen, Morfologi, Fabaceae, Malvaceae.

### 1. PENDAHULUAN

Famili Fabaceae merupakan anggota dari bangsa Fabales yang dicirikan dengan buah bertipe polong (Simpson, 2016). Suku ini terdistribusi secara luas di seluruh dunia dan terdiri atas 18.000 jenis yang tercakup dalam 650 marga (Langran dkk., 2010). Berdasarkan ciri pada bunga dan biji, ahli botani membagi famili Fabaceae menjadi tiga anak famili, yaitu Caesalpinioideae, Faboideae, dan Mimosoideae (Simpson dkk., 2010). Pada sistem klasifikasi, ketiga anak famili tersebut dianggap sebagai suku yang berbeda (Cronquist, 1981).

Famili Fabaceae memiliki perawakan yang beragam, mulai dari herba, perdu, liana hingga pohon. Sebagian besar anggotanya yang berperawakan pohon dan liana memiliki bunga yang bentuk dan warnanya indah, seperti *Cassia* spp., *Erythrina* spp., *Mucuna novoguineensis* Scheff., dan *Strongylodon macrobotrys* A.Gray. Oleh karena itu, jenis-jenis tersebut banyak ditanam sebagai penghias taman.

Selain famili Fabaceae, suku Malvaceae juga termasuk dalam kelompok tumbuhan berbunga yang memiliki karakter morfologi khas dan nilai ekonomi yang penting. Famili Malvaceae termasuk dalam ordo Malvales yang mencakup lebih dari 240 genus dengan jumlah spesies 4.225 tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis (Stevens, 2001). Ciri utama famili ini adanya rambut bintang (*stellata*) pada permukaan organ vegetatif, bunga berkelamin ganda dan simetris radial, serta benang sari yang sering bersatu membentuk tabung di sekitar putik (Judd *et al.*, 2016). Beberapa spesies dari Malvaceae, seperti *Hibiscus rosa-sinensis*, *Abelmoschus esculentus*, dan *Gossypium* spp., dikenal luas sebagai tanaman hias, sayuran, dan sumber serat

tekstil. Ornamen bunga dari beberapa spesies Malvaceae juga menjadikan mereka populer sebagai tanaman taman dan elemen lanskap yang menarik.

Dalam studi taksonomi dan evolusi tumbuhan, analisis terhadap karakter mikromorfologi seperti bentuk dan struktur polen dapat memberikan informasi yang signifikan. Polen merupakan bagian penting dari sistem reproduksi tumbuhan dan memiliki variasi bentuk, ukuran, serta struktur permukaan yang dapat dijadikan ciri diagnostik untuk identifikasi taksonomi (Erdtman, 1969). Polen pada famili Fabaceae dan Malvaceae menunjukkan keragaman yang mencerminkan perbedaan filogenetik dan ekologis antara keduanya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan membandingkan karakteristik morfologi polen dari kedua famili tersebut sebagai dasar untuk mendukung kajian sistematika, evolusi, serta aplikasi dalam bidang botani lainnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 4 Maret 2025 selama 1 minggu bertempat di *Bacis science* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

### 2.2 Alat dan Bahan

#### 2.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian Palinologi ini adalah botol vial, tabung *sentrifuge*, *waterbath*, kuas, kaca benda, kaca penutup, pipet tetes, alat tulis, rak tabung dan mikroskop.

#### 2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah butir polen kembang sepatu orange *Hibiscus rosa-sinensis*, kembang sepatu merah *Hibiscus rosa-sinensis*, kembang merak *caesalpinia pulcherrima*, kembang telang *clitoria ternatea*, putri malu *mimosa pudica*, Asam sulfat pekat, Aquades, kertas label, dan kain kasa.

### 2.3 Prosedur Kerja

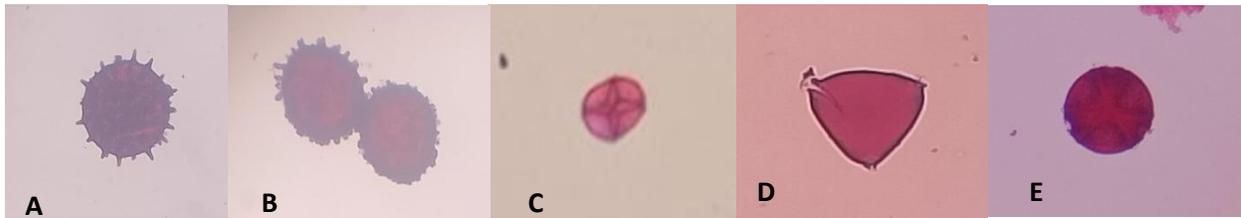
Alat dan bahan larutan dalam penelitian disiapkan. Butir polen sebagai sampel diambil dari antera dan dimasukkan ke dalam botol vial yang telah berisi asam asetat glasial, kemudian, difiksasi selama 1×24 jam. Hasil yang diperoleh kemudian disentrifugasi selama 15 menit. Setelah disentrifugasi, hasil lalu ganti larutan asam asetat glasial dengan asam sulfat pekat dengan perbandingan 9:1. Sampel dipanaskan didalam *waterbath* selama 15 menit, kemudian disentrifugasi kembali. Pada polen yang berwarna hitam, proses *bleaching* dilakukan menggunakan alcohol. Tahapan dilanjutkan dengan pewarnaan. Setelah itu butir polen diletakkan di atas kaca preparat. Kemudian diberi entelan, dan di amati dibawah mikroskop.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 1.:** Beberapa jenis bunga dari famili Malvaceae a. bunga sepatu orange (*Hibiscus rosa-sinensis*) sumber: (Kew Science POWO, 2024), b. bunga sepatu merah (*Hibiscus rosa-sinensis*) sumber: (GBIF.org, 2024), dan famili Fabaceae c. bunga putri malu

(*Mimosa pudica*) sumber: (Flora of China, 2024) d. bunga telang (*clitoria ternatea*) sumber: (Tropicos-MBG, 2024), e. bunga merak (*caesalpinia pulcherrima*) sumber: (Flora Malesiana, 2024).



**Gambar 2.:** Morfologi polen pada beberapa jenis bunga dari famili Malvaceae A. bunga sepatu orange (*Hibiscus rosa-sinensis*) Tipe pantokolporat B. bunga sepatu merah (*Hibiscus rosa-sinensis*) Tipe pantokolporat, dan famili Fabaceae C. bunga putri malu (*Mimosa pudica*) Tipe trikolporat, D. bunga telang (*clitoria ternatea*) Tipe trikolporat, E. bunga merak (*caesalpinia pulcherrima*) Tipe trikolporat.

Secara umum, hasil pengamatan menunjukkan bahwa polen dari famili Fabaceae didominasi oleh bentuk trikolporat, yaitu memiliki tiga *colpus* (alur) dan porus (celah) yang terletak di tengah *colpus* (Gammero & Fortunato, 2001). Permukaan eksin pada polen Fabaceae tampak halus hingga granulat, mencerminkan tipe ornamentasi sederhana namun stabil. Jenis-jenis seperti *Clitoria ternatea* dan *Caesalpinia pulcherrima* menunjukkan bentuk polen elips hingga sferis dengan ukuran relatif kecil hingga sedang, yang mungkin berkaitan dengan strategi penyerbukan yang lebih spesifik, seperti oleh serangga (*entomofili*) atau angin (*anemofili*) dalam lingkungan terbuka. Sebaliknya, polen dari famili Malvaceae, seperti yang diamati pada *Hibiscus rosa-sinensis* (baik varietas merah maupun oranye), memperlihatkan struktur pantokolporat, dengan jumlah apertur yang lebih banyak dan tersebar merata di seluruh permukaan. Menurut Rincon *et al.*, (2021) Ornamentasi eksin pada polen Malvaceae cenderung retikulat (berjaring) atau spinulat (berduri halus), menunjukkan kompleksitas adaptif terhadap agen penyerbuk yang beragam, termasuk lebah, burung, dan bahkan manusia dalam sistem budidaya. Struktur spinulat ini diduga membantu polen melekat lebih efektif pada permukaan tubuh polinator, meningkatkan efisiensi transfer gamet jantan (Abdel *et al.*, 2021).

Perbedaan signifikan dalam jumlah dan distribusi apertur menunjukkan strategi reproduksi yang berbeda pula. Polen pantokolporat memungkinkan germinasi dari banyak sisi, yang dapat menjadi keuntungan dalam lingkungan yang tidak stabil atau saat penyerbuk tidak efisien. Sementara itu, struktur trikolporat lebih umum pada spesies yang bergantung pada penyerbuk tertentu (Umber *et al.*, 2022), mencerminkan hubungan evolusioner yang lebih terspesialisasi.

Secara ekologis, karakteristik morfologi polen juga mencerminkan bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Ornamentasi halus pada Fabaceae mungkin berkaitan dengan kebutuhan untuk mengurangi gesekan udara dalam penyerbukan oleh angin, atau untuk menghindari dehidrasi. Sebaliknya, ornamentasi yang lebih kompleks pada Malvaceae berfungsi untuk meningkatkan adhesi pada tubuh polinator dan melindungi intine selama proses penyerbukan (Lopes *et al.*, 2022). Hal ini menegaskan bahwa morfologi polen tidak hanya penting dalam pengklasifikasian dan identifikasi taksonomi, tetapi juga sebagai indikator strategi reproduksi dan adaptasi ekologis suatu spesies. Dalam konteks studi filogenetik, perbedaan ini dapat dijadikan sebagai karakter diagnostik untuk menelusuri hubungan evolusioner antar kelompok tumbuhan berbunga. Dengan demikian, analisis morfologi polen berkontribusi signifikan terhadap

pengembangan ilmu sistematika tumbuhan, serta dapat dimanfaatkan dalam bidang aplikatif seperti konservasi, pertanian, dan rekayasa ekologi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis morfologi polen dari beberapa spesies famili Fabaceae dan Malvaceae, dapat disimpulkan bahwa Terdapat perbedaan morfologis yang signifikan antara kedua famili Fabaceae dan Malvaceae. Polen dari famili Fabaceae umumnya memiliki bentuk trikolporat dengan permukaan eksin yang halus atau granulat, sedangkan polen dari famili Malvaceae menunjukkan bentuk pantokolporat dengan ornamentasi permukaan yang retikulat atau spinulat. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan analisis kuantitatif dengan pengukuran ukuran polen (panjang, lebar, dan diameter eksin) serta penggunaan mikroskop elektron (SEM) agar diperoleh gambaran morfologi yang lebih detail. Selain itu, perlu juga dilakukan perbandingan antar spesies dalam jumlah yang lebih banyak serta analisis filogenetik berbasis molekuler, sehingga informasi yang dihasilkan tidak hanya bersifat morfologis, tetapi juga dapat mendukung pemahaman hubungan kekerabatan dan evolusi antarspesies.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Sri, ibu dini, dan ibu safni selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Khalik, K., Al-Ruzayza, S., Assiri, A., & Elkordy, A. (2021). Morfologi serbuk sari genus Malvaceae dari Arab Saudi dan signifikansi taksonominya. *Jurnal Ilmu Tanaman Australia*, 15 (5), 725-742.
- Caesalpinia pulcherrima*. (2025). *Missouri Botanical Garden Plant Finder*. *Missouri Botanical Garden*
- Caesalpinia pulcherrima*. (2025). PROSEA (Plant Resources of South-East Asia). PROSEA [prosea.prota4u.org](http://prosea.prota4u.org).
- Clitoria ternatea*. (2017). Tropicos. *Missouri Botanical Garden*. Tropicos [Charles Darwin FoundationNCBI](http://CharlesDarwinFoundationNCBI).
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press.
- Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palynology*. *Hafner Publishing Company*.
- Gamerro, J. C., & Fortunato, R. H. (2001). Morfología del polen de las especies argentinas de Bauhinia (*Cercideae*, *Caesalpinioideae*, Fabaceae). *Annals of the Missouri Botanical garden*, 144-158.
- Hibiscus × rosa-sinensis*. (2025). *Plants of the World Online*. *Royal Botanic Gardens, Kew*. Diakses tahun 2025, dari *Plants of the World Online* [Powo](http://Powo).
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., dan Donoghue, M. J. (2016). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (4th ed.). *Sinauer Associates*.
- Langran, K., Herendeen, P. S., dan Bruneau, A. (2010). Fabaceae. *In The Families and Genera of Vascular Plants* (Vol. 10). *Springer*.
- Lopes, ACV, Souza, CND, Saba, MD, & Gasparino, EC (2022). Morfologi serbuk sari Malvaceae sl dari fragmen hutan Cerrado: rincian bukaan dan ornamen dalam definisi jenis serbuk sari. *Palinologi*, 46 (1), 1-15.

- Mimosa pudica*. (2025). *Flora of China*. *Efloras.org*. Flora of China [efloras.org+1](http://efloras.org+1).
- Rachie, K. O., dan Roberts, L. M. (1981). *Grain Legumes of the Lowland Tropics*. The Macmillan Press.
- Rincón-Barón, EJ, Torres-Rodríguez, GA, Passarelli, LM, Zárate, DA, Cuarán, VL, & Plata-Arboleda, S. (2021). Mikrosporogénesis dan mikromorfología del polen de la planta *Alcea rosea* (Malvaceae). *Revista de Biología Tropis* , 69 (3), 852-864.
- Simpson, M. G. (2016). *Plant Systematics* (3rd ed.). Academic Press.
- Stevens, P. F. (2001 onwards). *Angiosperm Phylogeny Website*. Version 14, July 2017 <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Umber, F., Zafar, M., Ullah, R., Bari, A., Khan, MY, Ahmad, M., & Sultana, S. (2022). Implikasi mikroskopi cahaya dan elektron pemindaian terhadap morfologi serbuk sari pada taksa tertentu dari famili Asteraceae dan Brassicaceae. *Penelitian dan Teknik Mikroskopi* , 85 (1), 373-384.