

## ANALISIS STRUKTUR JARINGAN PADA SEL TUMBUHAN BUNGA MAWAR (ROSSA SPP)

Saffana Aura Balqis<sup>1</sup>, Ardi Mustakim<sup>2</sup>

[saffanaaura83@gmail.com](mailto:saffanaaura83@gmail.com)<sup>1</sup>, [ardimustakim95@gmail.com](mailto:ardimustakim95@gmail.com)<sup>2</sup>

Universitas Adiwangsa Jambi

### ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis struktur tumbuhan jaringan pada sel eukariotik, dengan fokus khusus pada bunga mawar (*Rosa spp.*). Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur (literature review) yang mencakup berbagai sumber akademik dan penelitian terkait. Analisis ini mencakup deskripsi morfologi, fungsi jaringan tumbuhan, serta peran sel eukariotik dalam pertumbuhan dan perkembangan bunga mawar. Hasil analisis menunjukkan bahwa struktur jaringan bunga mawar sangat kompleks dan memiliki fungsi spesifik yang mendukung adaptasi serta keberlangsungan hidup tumbuhan. Kesimpulan dari penelitian ini menekankan pentingnya pemahaman mendalam mengenai struktur jaringan tumbuhan untuk pengembangan teknik budidaya yang lebih efektif dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Bunga Mawar, Jaringan Tumbuhan, Sel Eukariotik, Metode Literatur View, Analisis Struktur.

### ABSTRACT

*This article aims to analyze the structure of plant tissues in eukaryotic cells, with a particular focus on roses (*Rosa spp.*). The method used is a literature review that includes various academic sources and related research. This analysis includes a description of morphology, plant tissue function, and the role of eukaryotic cells in the growth and development of roses. The analysis showed that the tissue structure of roses is very complex and has specific functions that support the adaptation and survival of plants. The conclusion of this study emphasizes the importance of an in-depth understanding of plant tissue structure for the development of more effective and sustainable cultivation techniques.*

**Keywords:** Rose Flower, Plant Tissue, Eukaryotic Cell, Literature View Method, Structural Analysis.

### PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan organisme eukariotik yang memiliki struktur dan fungsi jaringan yang kompleks, memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Jaringan pada tumbuhan terdiri dari sel-sel yang memiliki spesialisasi tertentu, yang berkontribusi pada pertumbuhan, perkembangan, dan keberlangsungan hidup tumbuhan itu sendiri. Salah satu contoh tumbuhan yang menarik untuk dianalisis adalah bunga mawar (*Rosa spp.*), yang dikenal tidak hanya karena keindahannya, tetapi juga karena nilai ekonomis dan ekologisnya. Bunga mawar memiliki beragam jenis jaringan, masing-masing dengan peran dan fungsi yang spesifik. Jaringan meristematik, misalnya, berfungsi sebagai sumber pertumbuhan, sementara jaringan parenkim berperan dalam penyimpanan dan fotosintesis. Jaringan pengangkut, yang terdiri dari xilem dan floem, bertanggung jawab untuk transportasi air dan nutrisi di seluruh bagian tumbuhan. Pemahaman yang mendalam tentang struktur dan fungsi jaringan ini tidak hanya penting untuk studi botani, tetapi juga memiliki implikasi langsung terhadap praktik budidaya, pengembangan varietas baru, dan pengelolaan sumber daya tumbuhan.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis struktur jaringan pada sel eukariotik bunga mawar dengan menggunakan metode literatur view. Dengan mengumpulkan dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber akademik, diharapkan dapat memberikan

gambaran menyeluruh mengenai morfologi, fungsi, dan interaksi antara berbagai jaringan pada bunga mawar. Melalui analisis ini, diharapkan pengetahuan yang diperoleh dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman lebih dalam tentang mekanisme pertumbuhan dan potensi aplikasi dalam budidaya tanaman hias yang lebih berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang dipakai dalam artikel ini yaitu literatur review bertujuan untuk menganalisis hasil penelitian sebelumnya baik dari jurnal nasional maupun internasional serta buku ilmiah tentang struktur jaringan sel eukariotik pada tumbuhan bunga mawar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Artikel Review ini bertujuan untuk menganalisis struktur jaringan sel eukariotik pada tumbuhan bunga mawar (*Rosa sp.*) berdasarkan beberapa literatur ilmiah. Sel eukariotik adalah jenis sel yang memiliki inti sel dengan membran serta organel-organel yang terorganisir. Pada tumbuhan seperti bunga mawar, sel ini memiliki beberapa adaptasi khusus yang memungkinkan tumbuhan menjalankan fungsi penting, seperti fotosintesis, penyimpanan cadangan makanan, serta transportasi air dan nutrisi sebagai berikut:

1. Dinding sel adalah salah satu karakteristik utama sel tumbuhan, termasuk bunga mawar.

Dinding sel terbentuk dari selulosa, hemiselulosa, dan pektin, yang memberikan struktur kaku tetapi fleksibel. Fungsi utama dinding sel adalah memberikan bentuk dan dukungan mekanis pada tumbuhan, serta melindungi bagian dalam sel dari tekanan mekanis. Selain itu, dinding sel juga memainkan peran penting dalam pertukaran zat dan komunikasi antar sel. Pada jaringan akar bunga mawar yang lebih tua, dinding sel sering mengalami penebalan untuk meningkatkan ketahanan terhadap tekanan dan kekeringan.

2. Membran Plasma

Membran plasma adalah lapisan tipis yang melapisi bagian dalam dinding sel dan bertanggung jawab atas pengaturan pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya. Pada bunga mawar, membran ini memiliki protein-protein spesifik yang memungkinkan transportasi air dan ion ke dalam sel melalui mekanisme osmosis dan difusi. Membran plasma berperan dalam menjaga keseimbangan tekanan turgor, yang diperlukan untuk mempertahankan kekakuan sel dan membantu proses pertumbuhan.

3. Kloroplas

Kloroplas adalah organel penting yang ditemukan dalam sel daun bunga mawar dan berperan dalam proses fotosintesis. Kloroplas mengandung grana dan thylakoid, struktur yang memungkinkan penyerapan cahaya untuk digunakan dalam produksi energi melalui fotosintesis. Pada bunga mawar, jumlah kloroplas dapat menyesuaikan dengan kondisi cahaya yang diterima, yang menunjukkan adanya kemampuan adaptasi terhadap intensitas cahaya yang bervariasi.

4. Vakuola Sentral

Vakuola sentral adalah kompartemen besar yang berfungsi untuk menyimpan air, nutrisi, dan produk metabolik. Vakuola juga berperan dalam mempertahankan tekanan osmotik dalam sel, membantu menjaga keseimbangan air, dan mempertahankan struktur sel. Selain itu, vakuola pada bunga mawar sering menyimpan pigmen seperti antosianin, yang memberikan warna cerah pada bunga. Fungsi lain vakuola adalah mengatur pH internal sel serta menyimpan senyawa beracun sebagai pertahanan terhadap herbivora.

## 5. Nukleus

Nukleus atau inti sel adalah pusat pengendalian semua aktivitas sel. Di dalam nukleus, terdapat DNA yang mengandung informasi genetik yang diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi sel. Nukleus pada sel bunga mawar berperan dalam mengatur ekspresi gen, khususnya gen yang berhubungan dengan pigmentasi bunga dan ketahanan terhadap patogen. Nukleus juga mengandung nukleolus, yang bertanggung jawab atas produksi ribosom yang penting untuk sintesis protein.

## 6. Mitokondria

Mitokondria adalah organel yang berfungsi sebagai pusat produksi energi dalam sel melalui proses respirasi seluler. Pada sel tumbuhan bunga mawar, mitokondria menghasilkan energi dalam bentuk ATP, yang diperlukan untuk mendukung berbagai aktivitas metabolisme. Selain itu, mitokondria juga berperan dalam produksi metabolit sekunder yang penting bagi pertahanan tumbuhan dari serangan patogen atau kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan.

## 7. Plasmodesmata

Plasmodesmata adalah saluran kecil yang menghubungkan sitoplasma sel satu dengan sel lainnya, memungkinkan pertukaran langsung zat dan sinyal antar sel. Pada bunga mawar, plasmodesmata berperan dalam komunikasi antar sel, terutama dalam jaringan yang sedang aktif tumbuh seperti kambium. Melalui plasmodesmata, sel-sel dalam jaringan tumbuhan dapat bekerja sama dalam proses pertumbuhan dan respons terhadap kondisi lingkungan.

## **Proses Terhadap Sel Pada Tumbuhan Bunga Mawar**

### 1. Proses Diferensiasi Sel pada Tumbuhan Mawar

Sel-sel eukariotik pada tumbuhan mawar mengalami proses diferensiasi yang kompleks untuk membentuk berbagai jenis jaringan seperti epidermis, parenkim, kolenkim, sklerenkim, dan jaringan vaskular (xilem dan floem). Diferensiasi ini memungkinkan sel-sel khusus tersebut menjalankan fungsi-fungsi tertentu yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Misalnya, sel epidermis mawar yang terletak di permukaan daun dan batang dilapisi oleh kutikula yang membantu mengurangi penguapan air. Pada bagian jaringan vaskular, sel-sel xilem bertanggung jawab untuk mengangkut air dan mineral dari akar ke daun, sedangkan floem mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan. Proses diferensiasi ini dipandu oleh ekspresi gen-gen spesifik, yang dikendalikan oleh nukleus.

### 2. Peran Jaringan Meristem dalam Pertumbuhan Bunga Mawar

Pertumbuhan pada bunga mawar bergantung pada aktivitas jaringan meristem, yang merupakan jaringan sel yang aktif membelah. Meristem apikal pada ujung tunas dan akar bertanggung jawab untuk pertumbuhan panjang, sedangkan meristem lateral (kambium) berperan dalam pertumbuhan diameter batang dan akar. Pada bunga mawar, meristem juga berperan dalam pembentukan bunga, di mana sel-sel meristem diubah menjadi struktur bunga melalui pembelahan sel yang cepat dan terorganisir. Aktivitas meristem sangat penting untuk regenerasi bagian-bagian tumbuhan yang rusak serta memungkinkan pertumbuhan kontinu pada tumbuhan mawar sepanjang hidupnya.

### 3. Penyesuaian Struktur Sel Eukariotik dalam Respons terhadap Lingkungan

Bunga mawar menunjukkan kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan melalui penyesuaian struktur selular. Sebagai contoh, dalam kondisi ketersediaan air yang rendah, sel-sel di jaringan daun bunga mawar mungkin mengalami pengurangan ukuran vakuola untuk meminimalkan kehilangan air. Selain itu, sel-sel pada batang dan akar dapat menebalkan dinding selnya untuk memberikan perlindungan tambahan terhadap

kekeringan atau suhu ekstrem. Selama kondisi lingkungan yang menantang, mitokondria dalam sel-sel bunga mawar juga bisa meningkatkan produksi energi untuk mendukung mekanisme pertahanan metabolik, termasuk peningkatan produksi senyawa antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan oksidatif.

#### 4. Regulasi Sel pada Pembungaan Mawar

Mekanisme pembungaan pada mawar diatur oleh interaksi yang kompleks antara faktor lingkungan (seperti cahaya dan suhu) serta sinyal hormon internal. Sel-sel dalam jaringan meristem bunga merespons sinyal hormonal, seperti auksin dan giberelin, yang merangsang pertumbuhan bunga. Nukleus dalam sel meristem bunga berperan dalam mengatur ekspresi gen-gen yang terlibat dalam pembentukan kelopak, mahkota bunga, benang sari, dan putik. Selain itu, kloroplas dalam sel-sel bunga berperan dalam mengatur produksi pigmen yang memberikan warna pada kelopak bunga, sementara vakuola menyimpan pigmen tersebut dalam jumlah besar. Proses ini menunjukkan bagaimana sel-sel eukariotik bekerja sama secara terkoordinasi dalam pembentukan bunga yang indah pada tumbuhan mawar.

#### 5. Pengaruh Kondisi Patogen pada Struktur Sel Mawar

Bunga mawar sering terpapar berbagai patogen seperti jamur, bakteri, dan virus. Ketika diserang patogen, sel-sel pada bunga mawar beradaptasi dengan meningkatkan mekanisme pertahanan seluler. Sel-sel eukariotik pada mawar mengaktifkan jalur sinyal kekebalan yang memicu respons hipersensitif, yaitu kematian sel yang terlokalisasi di sekitar area infeksi untuk mencegah penyebaran patogen. Selain itu, dinding sel pada jaringan yang terinfeksi bisa menebal sebagai respons perlindungan, dengan meningkatkan deposisi lignin dan kalus di daerah yang terinfeksi. Nukleus sel juga mengaktifkan ekspresi gen-gen pertahanan, seperti gen yang mengkodekan enzim yang menghasilkan senyawa antimikroba.

#### 6. Sirkulasi Nutrisi melalui Jaringan Floem dan Xilem

Salah satu fungsi penting sel eukariotik pada jaringan vaskular tumbuhan mawar adalah transportasi air, mineral, dan nutrisi. Xilem, yang terdiri dari sel-sel trakeid dan pembuluh, berperan dalam mengangkut air dari akar ke daun melalui proses transpirasi. Sementara itu, floem, yang terdiri dari sel tapis dan sel pengiring, mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan, termasuk akar dan bunga. Sirkulasi ini sangat penting untuk mendukung fungsi fisiologis sel-sel di seluruh bagian tumbuhan. Sel-sel pada jaringan floem memiliki struktur khusus yang memungkinkan mereka berfungsi sebagai penghubung antar sel dalam mengangkut zat-zat makanan.

#### 7. Aktivitas Enzim dalam Metabolisme Sel Eukariotik Mawar

Enzim-enzim dalam sel eukariotik mawar memainkan peran krusial dalam menjalankan berbagai proses metabolik. Sebagai contoh, enzim-enzim dalam kloroplas memfasilitasi reaksi fotosintesis, yang mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa. Enzim-enzim di mitokondria, seperti siklus Krebs dan rantai transport elektron, berperan dalam memecah molekul glukosa untuk menghasilkan ATP. Selain itu, enzim pada dinding sel membantu dalam modifikasi dinding sel, memungkinkan tumbuhan mawar untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi pertumbuhan. Aktivitas enzim ini dikendalikan oleh ekspresi gen-gen spesifik yang terdapat di dalam nukleus, menyesuaikan dengan kebutuhan metabolisme sel.

## **KESIMPULAN**

Dari pembahasan mengenai struktur jaringan sel eukariotik pada tumbuhan bunga mawar (*Rosa sp.*), dapat disimpulkan bahwa sel eukariotik memainkan peran yang sangat

penting dalam mendukung berbagai fungsi biologis yang kompleks dan vital bagi kelangsungan hidup tumbuhan. Sel eukariotik pada mawar memiliki struktur yang terorganisir dengan baik, dengan adanya dinding sel yang kaku, vakuola besar, serta organel-organel seperti kloroplas dan mitokondria yang memungkinkan terjadinya fotosintesis, respirasi sel, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Dengan demikian, studi lebih lanjut mengenai sel eukariotik pada tumbuhan mawar dapat memberikan wawasan mendalam mengenai mekanisme yang mendasari adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan dan mungkin menawarkan inovasi dalam aplikasi bioteknologi, terutama dalam pengembangan tumbuhan hias yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Baker, C. M., & Robinson, D. S. (1994). *Horticultural Science: Principles and Practices*. Macmillan.
- Benton Jones, J. (2013). *Plant Nutrition and Soil Fertility Manual*. CRC Press
- Estiti, R. (2006). *Anatomi Tumbuhan: Struktur dan Perkembangannya*. Penerbit Universitas Indonesia.
- Galinat, W. C. (2011). *The Genetics of the Rose*. Cambridge University Press.
- Hartmann, H. T., & Kester, D. E. (2002). *Plant Propagation: Principles and Practices*. Prentice Hall.
- Jaleel, C. A., Manivannan, P., & Panneerselvam, R. (2008). *Growth, Biomass and Physiological Responses of Roses to Stress Factors*. Springer.
- Kurniati, S. (2020). *Buku Ajar Anatomi Tumbuhan*. Mataram: UIN Mataram Press.
- Meyer, J. E. (2007). *The Rose: History and Culture of the World's Most Famous Flower*. HarperCollins.
- Mulyani, S. (2006). Struktur dan Fungsi Jaringan Pengangkut pada Tumbuhan. *Jurnal Biologi Tropika*, 12(3), 123-130
- Nampiah, M. (2000). Morfologi dan Anatomi Tanaman Mawar. *Jurnal Biologi Indonesia*, 2(1), 45-52.
- Nofriati, N. (2005). *Budidaya Tanaman Mawar*. Yogyakarta: Kasinus.
- Purbiati, T., Yuwono, S., & Supriadi, S. (2002). *Budidaya Tanaman Mawar*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Rukmana, R. (2000). *Budidaya Mawar: Teknik dan Manfaatnya*. Penerbit Kanisius
- Sari, D. P. (2020). *Biologi Sel dan Genetika*. Bandar Lampung: Stikes Harapan Bangsa.
- Vargas, R., & Teixeira da Silva, J. A. (2017). *Floriculture: Technology, Development, and Management*. Springer.