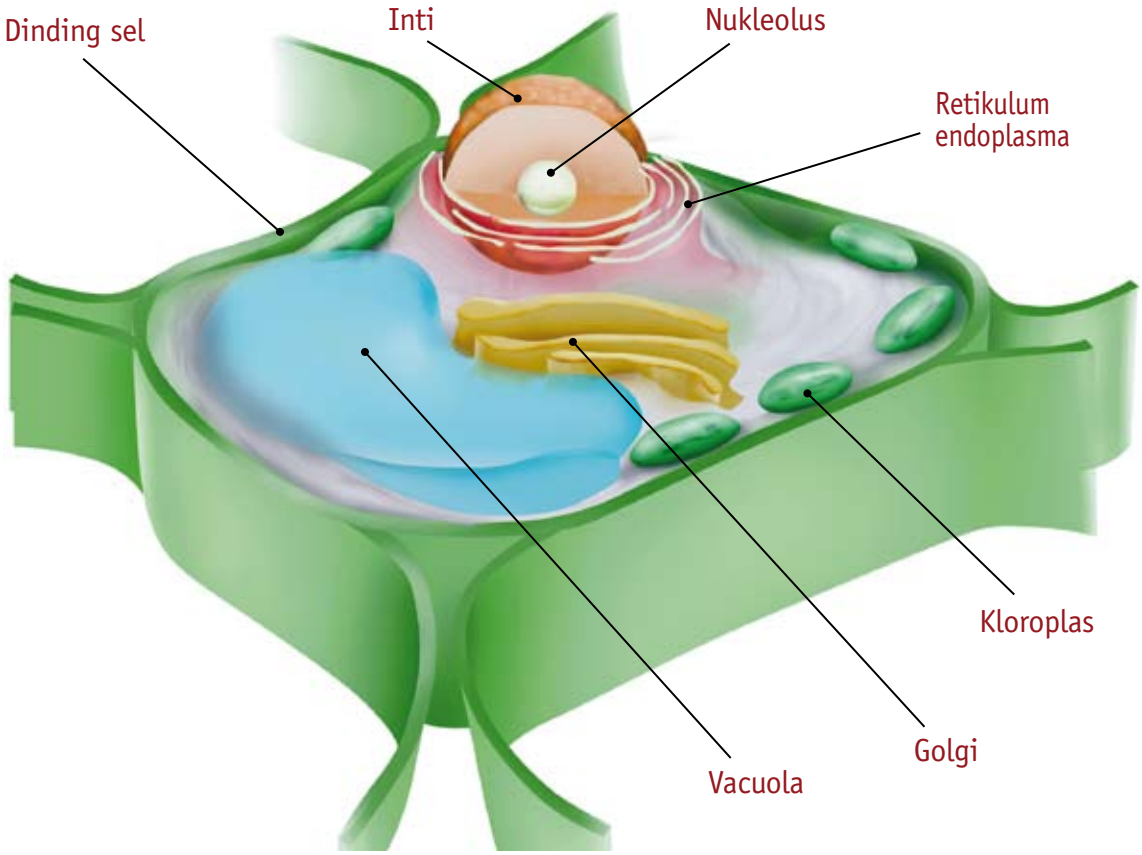
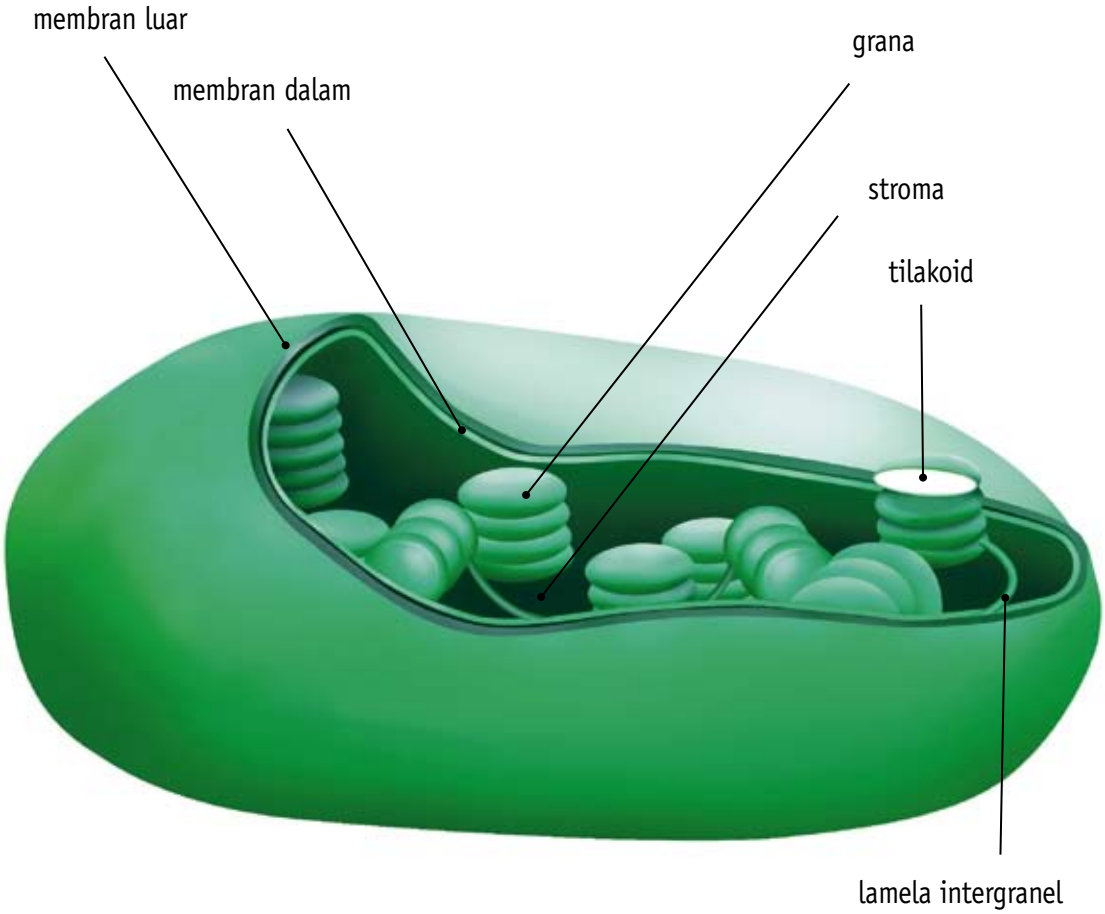
Darimana datangnya warna?



Protoplasmik dan bagian-bagiannya di dalam sel tanaman

Sel tumbuhan termasuk ke dalam jenis sel eukariotik; sel dengan struktur kompleks dan memiliki membran inti. Komponen penyusunnya terbagi dalam 2 golongan: protoplasmik dan non-protoplasmik. Anggota golongan protoplasmik hidup di dalam sel, terdiri dari: inti, mitokondria, plastida, retikulum endoplasma, ribosom, lisosom, sAchatina sppAchatina sppferosom, mikrotubul, dan badan golgi. Pembahasan tentang variegata berhubungan dengan organ sel tumbuhan yang bernama plastida.



Kloroplas yang berada di dalam plastid hijau, mengandung antara lain grana, yang berbeda antara tanaman normal dan variegata

Plastid berisi senyawa-senyawa kimia yang mempengaruhi warna tumbuhan. Plastid hijau disebut kloroplas. Kloroplas mengandung klorofil, organ yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Ada 2 macam klorofil yang dimiliki tanaman tingkat tinggi: klorofil-a ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) dan klorofil-b ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$). Secara kimia klorofil tersusun dari fitol yang bersifat suka lemak dan rangka porfin yang bersifat senang air.

Klorofil bisa menerima dan mengembalikan sinar dalam gelombang yang berlainan (fluoresensi). Klorofil-a berwarna hijau tua; klorofil-b, hijau muda. Setelah fluoresensi, klorofil-a tampak berwarna merah darah; klorofil-b, merah cokelat. Zat hijau daun hanya bisa larut dalam turunan alkohol seperti etanol, metanol, eter, aseton, dan klorofom. Setiap sel plastid hijau mengandung kurang lebih 35—600 kloroplas.

Selain plastid hijau tanaman juga memiliki plastid lain. Warna merah, ungu, atau biru pada daun dan bunga merupakan hasil kerja pigmen warna yang disebut antosianin. Zat warna pada tanaman berkumpul di dalam larutan

Antosianin menyebabkan tanaman dataran tinggi memiliki variasi warna lebih banyak dan umumnya lebih cerah dibanding tanaman dataran rendah

Motif splash paling banyak ditemui di alam, klorofil dan antosianin pada tipe ini menyebar secara acak dan merata

pengisi sel vakuola. Biasanya bersifat larut dalam air. Antosianin merupakan golongan senyawa glikosida. Secara alami diketahui bunga yang tumbuh di dataran tinggi memiliki jumlah antosianin lebih tinggi daripada yang ditanam di dataran rendah. Itulah sebabnya bunga di tempat dingin memiliki kombinasi warna lebih banyak daripada daerah panas.

Seperti pigmen lain, antosianin berperan dalam aktivitas penangkapan cahaya matahari. Antosianin banyak ditemukan pada anggota famili Malvaceae seperti rosella, dan famili Convolvulaceae seperti ubi jalar, *ipomoea batatas*.

Plastid kuning dan jingga dikenal sebagai kromoplas. Di dalamnya terkandung pigmen karotenoid, pembentuk warna pada jeruk dan wortel. Pada buah yang telah matang, klorofil sudah terurai, berganti menjadi kromoplas. Oleh karena itulah warna buah masak cenderung kuning atau merah.

Selain kloroplas dan kromoplas masih ada feoplas dan redoplas. Feoplas mengandung pigmen fikoxantin (cokelat), redoplas pigmen fikoeritrin—pemberi warna merah.

Jika diamati di bawah mikroskop, plastida tampak seperti bulatan-bulatan kecil dengan aneka variasi bentuk. Jenis, jumlah, dan lokasi pigmen inilah yang mempengaruhi warna tanaman dan pola variegata. Jika kekurangan klorofil cenderung terpusat di tengah sepanjang tulang daun utama, muncullah istilah *centered*. Jika ketidakhadiran klorofil tersebar di seluruh permukaan daun dalam lingkaran-lingkaran kecil, tersebutlah pola *mottled* dan *blotched*. Atau jika keberadaan klorofil dan antosianin tersebar merata dengan pola acak, disebut *splash*.