

JARINGAN MERISTEM

Pada awal perkembangan tumbuhan, seluruh sel memiliki kemampuan membelah, pada tahap selanjutnya pembelahan sel terjadi hanya di bagian-bagian tertentu. Jaringan yang masih memiliki kemampuan membelah (bersifat embrionik) disebut meristem. Pembelahan sel sebenarnya masih dapat terjadi pada jaringan lain tetapi jumlahnya terbatas. Berdasarkan letaknya dalam tumbuhan, meristem terbagi menjadi :

1. meristem apeks, adalah meristem yang berada di ujung batang dan ujung akar
2. meristem lateral, adalah meristem yang menyebabkan organ bertambah lebar ke arah lateral
3. meristem interkalar, adalah meristem yang berada diantara jaringan yang sudah berdiferensiasi, misalnya pada ruas-ruas tumbuhan Graminae.

Berdasarkan asalnya, meristem terbagi menjadi meristem primer dan meristem sekunder.

1. meristem primer, adalah meristem yang berkembang langsung dari sel embrionik.
2. meristem sekunder, adalah meristem yang berkembang dari jaringan yang telah mengalami diferensiasi.

Pada meristem apeks primer dapat dibedakan antara promeristem dan daerah meristematis dibawahnya dimana sel telah mengalami diferensiasi sampai taraf tertentu. Promeristem terdiri dari pemula-pemula apeks bersama dengan sel derivatnya yang masih berdekatan dengan pemula. Daerah meristematis di bawahnya yang telah sebagian terdiferensiasi terdiri dari :

1. protoderm yang menghasilkan epidermis
2. prokambium yang membentuk jaringan pembuluh primer
3. meristem dasar yang membentuk jaringan dasar seperti parenkim.

Jaringan meristem, memiliki ciri-ciri dinding sel tipis, bentuk sel isodiametris dibanding sel dewasa, jumlah protoplasma sangat banyak. Biasanya protoplasma sel meristem tidak memiliki cadangan makanan dan kristal, sedangkan plastida masih pada tahap proplastida. Pada Anggiospermae sel meristem memiliki vakuola kecil yang tersebar diseluruh protoplasma.

MERISTEM APIKAL

1. Meristem apeks pucuk : Apeks pucuk adalah bagian yang tepat di atas primordium daun yang paling muda yang bersifat meristematis. Bentuk apeks pucuk dari arah memanjang, pada umumnya sedikit cembung dan dapat berubah-ubah. Berbagai bentuk meristem apeks pucuk pada berbagai kelompok tumbuhan adalah sebagai berikut :

A. Pteridophyta :

- terdiri dari 1 sel disebut sel apical
- terdiri dari lebih dari 1 sel disebut initial apikal

B. Gymnospermae

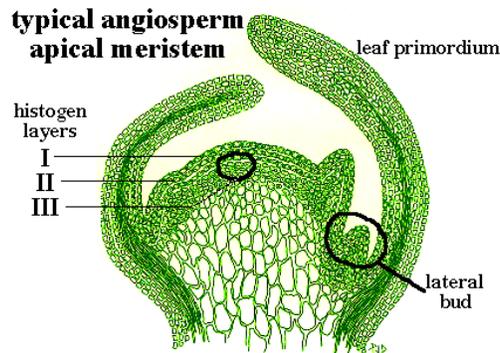
- a. Type Cycas : terdapat meristem permukaan dengan bidang pembelahan antiklinal dan periklinal

- b. Type Ginkgo : terdapat sel induk sentral, meristem tepi (perifer) dan meristem rusuk (meristem tengah)

C. Anggiospermae

Teori Histogen oleh Hanstain (1868), menyatakan bahwa terdapat tiga daerah di apeks pucuk (Gambar 1), yaitu :

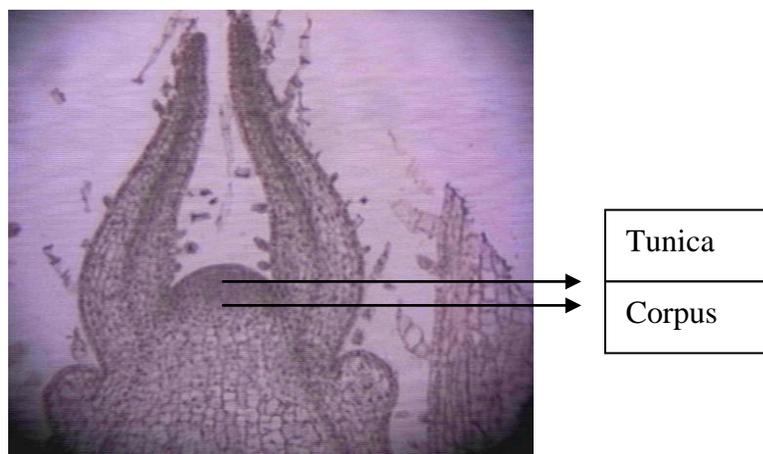
1. Dermatogen (I) menjadi epidermis
2. Pleurom (III) akan menjadi silinder pusat
3. Periblem (II) akan menjadi korteks



Gambar 1. meristem apeks pucuk pada anggiospermae

Teori yang dianut hingga sekarang adalah Teori Tunica Corpus oleh Schmidt (1924), yang menyatakan bahwa terdapat 2 daerah pada meristem apeks pucuk yaitu :

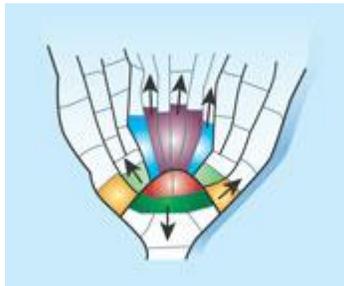
1. Tunika pada lapisan terluar yang membelah antiklinal akan berdiferensiasi menjadi epidermis
2. Corpus dibawah tunica , membelah ke segala arah dan membentuk semua jaringan selain epidermis



Gambar 2. Meristem apeks pucuk pada *Coleus*

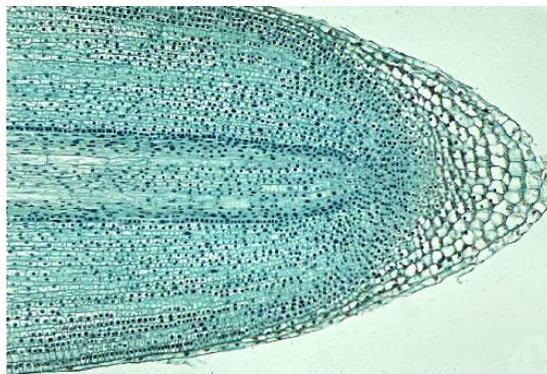
2. Meristem apeks akar
 - a. Pteridophyta

- terdiri dari satu atau lebih sel (3-5 sel)
 - berupa kumpulan sel
- b. Anggiospermae dan Gymnospermae
seperti teori Hanstein pada apeks pucuk, meristem apeks akar terdiri dari: Protoderm, meristem korteks, dan meristem silinder pembuluh (Gambar 3 dan 4).



www.nature.com/.../n6873/images/415751a-f4.0.jpg

Gambar 3. Bagan meristem apeks akar



Gambar 4. Sayatan memanjang meristem apeks pucuk

MERISTEM LATERAL

Meristem ini termasuk kambium pembuluh dan kambium gabus yang menyebabkan pertumbuhan menebal dan melebar jauh dari apeks, umum ditemukan pada Dicotyledoneae dan Gymnospermae. Pertumbuhan yang dihasilkannya disebut pertumbuhan sekunder.

1. Kambium pembuluh

Ialah meristem sekunder yang berfungsi membentuk ikatan pembuluh (xylem dan floem) sekunder. Bentuk selnya seperti pipa atau berkas-berkas memanjang sejajar permukaan batang atau akar. Meristem ini adalah meristem lateral karena terdapat di daerah lateral akar dan batang. Ciri-ciri selnya agak berbeda dengan ciri sel meristem apeks. Dari segi morfologi dapat dibedakan menjadi 2 tipe sel kambium, yaitu :

- a. Sel fusiform : bentuk memanjang dengan ujung meruncing, letak memanjang sejajar dengan sumbu, fungsinya membentuk jaringan pembuluh sekunder
- b. Sel jari-jari empulur : bentuk sel membulat kecil, tersusun ke arah radial membentuk jari-jari empulur

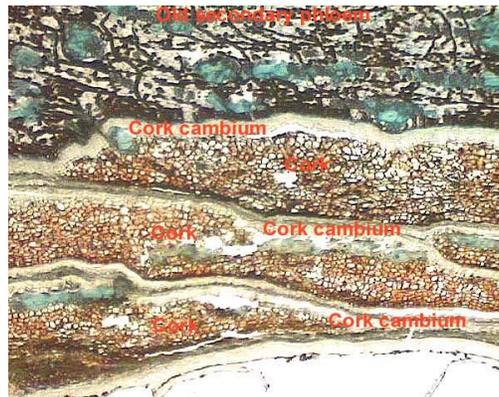
Berdasarkan susunan sel fusiform, dapat dibedakan :

- a. Kambium bertingkat
Sel initial tersusun berjajar letak ujung sel sama tinggi
- b. Kambium tidak bertingkat
Sel initial saling tumpang tindih tidak membentuk deretan

2. Kambium gabus

Kambium gabus atau felogen adalah meristem yang menghasilkan periderm. Periderm adalah jaringan pelindung yang terbentuk secara sekunder dan menggantikan epidermis pada batang dan akar yang menebal karena pertumbuhan sekunder. Periderm mencakup felogen (kambium gabus) yaitu meristem yang menghasilkan periderm, felem (gabus) yaitu jaringan pelindung yang dibentuk ke arah luar oleh felogen dan feloderm yaitu jaringan parenkim hidup yang dibentuk oleh felogen ke arah dalam (Gambar 5).

Sel felogen terdiri dari satu macam sel saja. Pada penampang melintang felogen terlihat seperti sel empat persegi panjang yang memipih pada arah radial. Pada arah memanjang sel felogen berbentuk empat persegi panjang atau bersegi banyak dan kadang-kadang agak tidak teratur. Sel felogen biasanya tersusun rapat tanpa ruang antar sel. Sel dewasa tidak hidup dan dapat beres zat padat atau cairan. Sel gabus ditandai oleh adanya zat gabus (suberin) dalam dinding selnya



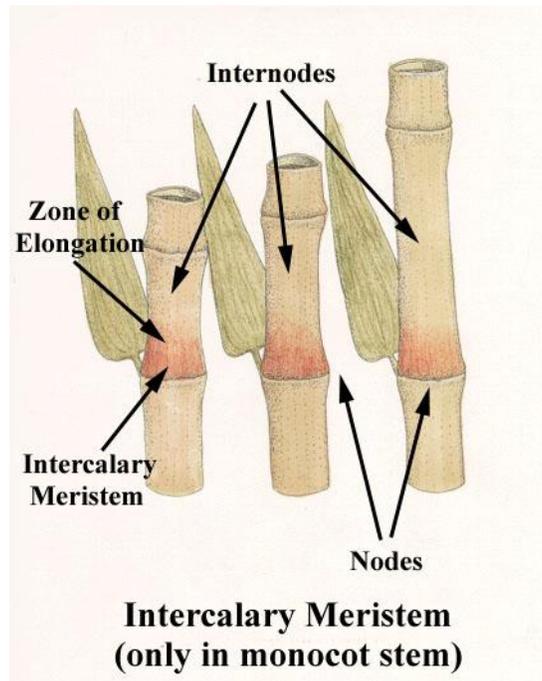
<http://www.lima.ohio-state.edu/academics/biology/archive/stems.html>

Gambar 5. Kambium gabus

MERISTEM INTERKALAR

Meristem interkalar adalah bagian meristem apeks yang sewaktu tumbuhan tumbuh terpisah dari apeks oleh daerah-daerah yang lebih dewasa. Pada batang yang memiliki meristem interkalar, daerah buku akan menjadi dewasa lebih awal dan meristem interkalar terdapat dalam ruas. Contoh paling dikenal untuk menunjukkan meristem

interkalar adalah yang terdapat pada batang rumput-rumputan (Gambar 6.). Pada rumput, pemanjangan ruas dihasilkan oleh meristem interkalar yang membentuk deretan sel sejajar sumbu. Mula-mula kegiatan meristem interkalar terjadi di seluruh ruas namun setelah perkembangan ruang-ruang dalam batang yang biasa ditemukan pada Poaceae, kegiatan itu terbatas pada daerah tepi dari dasar ruas yaitu terbatas pada daerah tepi dari dasar ruas yaitu di dekat dan di atas buku.



Gambar 6. Meristem interkalar pada batang bambu