

**SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016**

**MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN**

**BIOLOGI**

**BAB VIII**

**STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN**



**Dra. Ely Rudyatmi, M.Si.**

**Dra. Endah Peniati, M.Si.**

**Dr. Ning Setiati, M.Si.**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**

**2016**

## **Kompetensi Inti**

Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

## **Kompetensi Dasar**

Memahami lingkup dan kedalaman biologi sekolah

Jaringan tumbuhan adalah sekelompok sel yang memiliki struktur dan fungsi sama. Berdasarkan sifatnya, jaringan tumbuhan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa. **Jaringan meristem** adalah jaringan yang sel-sel penyusunnya masih bersifat embrional dan aktif membelah. **Jaringan dewasa** adalah jaringan yang sel-sel penyusunnya telah mengalami diferensiasi dan spesialisasi sesuai fungsinya.

### **A. Jaringan Meristem**

Jaringan meristem adalah jaringan yang sel-selnya bersifat embrional dan mempunyai kemampuan untuk membelah/memperbanyak.

Berdasarkan asalnya jaringan meristem dibedakan menjadi 2 macam, yaitu meristem primer (meristem yang berasal dari sel-sel embrio) dan meristem sekunder meristem yang berasal dari sel-sel yang sudah dewasa yang berubah kembali menjadi bersifat embrional

Berdasarkan letaknya jaringan meristem dibedakan menjadi 3 macam, yaitu meristem ujung (ujung akar dan ujung batang); meristem lateral kambium dan kambium gabus; dan Interkalar pada nodus tumbuhan monokotil.

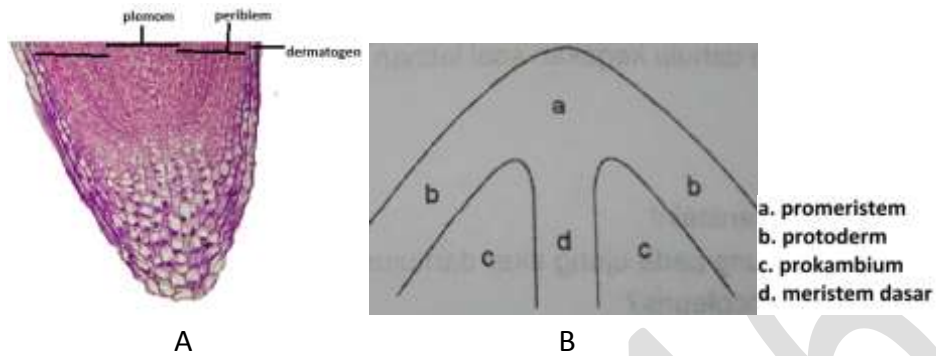
Fungsi meristem ujung dan interkalar untuk pertumbuhan memanjang. Fungsi kambium untuk pertumbuhan kearah lateral/menambah diameter batang/akar (Gambar 2).

Hanstein membedakan meristem ujung akar menjadi 3 daerah histogen, yaitu dermatogen, periblem dan plerom (Gambar 1A).

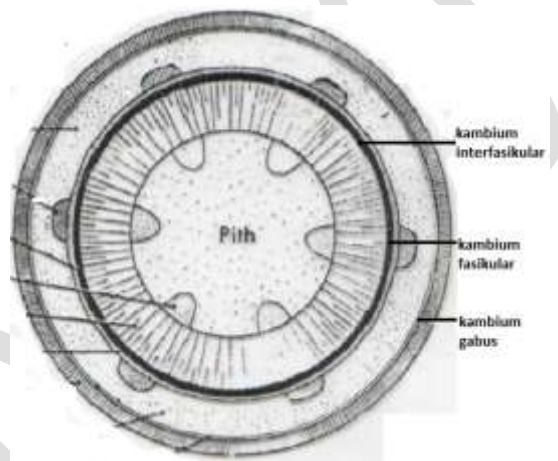
Habertlandt membedakan meristem ujung batang menjadi 4 daerah histogen, yaitu Promeristem, Protoderm, Prokambium, dan Meristem dasar (Gambar 1B).

**Fungsi jaringan meristem** adalah untuk melakukan pembelahan sel serta menumbuhkan akar dan batang. Terdapat dua jenis jaringan meristem yaitu meristem primer (berada di

ujung akar dan batang) dan meristem sekunder (terdapat pada jaringan yang sudah mengalami diferensiasi misalnya kambium).



Gambar 1. meristem primer (A. ujung akar dan B. ujung batang)  
(Sumarsono, dkk, 2003)



Gambar 2. Meristem sekunder (kambium faskular dan kambium gabus)  
(Foster A.S. and E.M. Gifford. 1974)

## B. Jaringan Dewasa/permanen

Jaringan dewasa dibedakan menjadi 5 macam, yaitu: Jaringan dasar (parenkim); jaringan pelindung (epidermis); penguat (kolenkim dan sklerenkim); pengangkut (xilem dan floem), dan sekretori.

### 1. Jaringan Parenkim/dasar

Jaringan parenkim adalah jaringan tumbuhan yang terdapat di hampir semua bagian tumbuhan di bawah jaringan epidermis sehingga jaringan ini juga disebut jaringan dasar. Akar, batang, daun, dan buah tersusun sebagian besar atas jaringan parenkim.

Sel penyusunnya bersifat hidup, ukuran relatif besar, berdinding tipis, lentur, bentuknya bervariasi umumnya berbentuk segi enam, memiliki banyak vakuola, memiliki ruang antar sel, masih mampu berdiferensiasi menjadi meristem untuk membelah diri dan membentuk sel/jaringan khusus lainnya. Berasal dari meristem (protoderm, dan meristem dasar, periblem dan plerom serta kambium). Berdasarkan bentuknya dapat dibedakan menjadi parenkim palisade, spons, aktinenkim lipatan (Gambar 3).

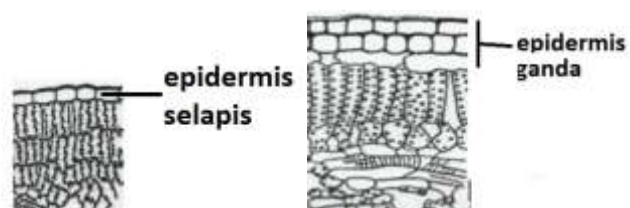
**Fungsi jaringan parenkim** bermacam-macam sesuai pengelompokannya seperti penyusun tubuh, melakukan fotosintesis, menyimpan cadangan makanan, menyimpan air, sebagai alat transportasi, penyimpan udara (aerenkim), dan menutup luka pada tumbuhan.



Gambar 3. Macam jaringan parenkim (Foster A.S. and E.M. Gifford. 1974)

## 2. Jaringan Pelindung (Epidermis)

Jaringan epidermis adalah jaringan yang melapisi bagian paling luar semua organ tumbuhan. Jaringan ini terdiri dari selapis/beberapa lapis sel yang tersusun sangat rapat, bersifat hidup, bentuk, ukuran & susunan sel bervariasi, tanpa ras, plasma melekat pd dd sel, vakuola besar di tengah, plastida berupa leukoplas kecuali pada tanaman air berkloroplas, dinding luar tebal (dilapisi kutin, lilin/garam dlm bentuk kristal), dilengkapi dengan berbagai berbagai derivat yang berupa rambut, stomata, ataupun sel khusus lainnya.



Gambar 4. Struktur PL. Epidermis (Foster A.S. and E.M. Gifford. 1974)

**Fungsi jaringan epidermis** adalah untuk melindungi tumbuhan dari pengaruh dari luar serta membantu “pernapasan”.

### 3. Jaringan Penguat

Jaringan penguat terdiri dari dua macam, yaitu kolenkim dan sklerenkim

#### a. Jaringan kolenkim

Tersusun oleh sel-sel yang mengandung sitoplasma. Dinding sel mengalami penebalan dengan selulosa, hemiselulosa, dan pektin; bersifat elastis, dapat berkembang menyesuaikan pertumbuhan memanjang organ. Kadang-kadang terdapat secara berkelompok pada rigi tangkai daun atau membentuk lingkaran tertutup pada batang. Berdasarkan bentuk penebalan dindingnya, kolenkim dibedakan menjadi 3 tipe, yaitu:

- 1) **Kolenkim sudut (angular)**, penebalan dinding pada sudut-sudut, sel tidak teratur, tanpa ruang antar sel (Contohnya pada tangkai daun dan batang *Datura sp.*
- 2) **Kolenkim lempeng (lamelar)**, penebalan dinding pada sudut tangensial, susunan sel teratur menurut deretan tangensial, tidak terdapat ruang antar sel (Contoh pada batang *Sambucus javanica*).
- 3) **Kolenkim tubuler (lacunar)**, penebalan dinding pada daerah-daerah yang berbatasan dengan ruang antar sel, Bentuk sel tidak teratur banyak ruang antar sel (Contohnya pada Compositae).

#### b. Jaringan sklerenkim

Tersusun oleh sel-sel berdinding tebal dan keras tersusun oleh lignin, sel yang sudah dewasa umumnya mati. Berdasarkan bentuk selnya dibedakan menjadi sklereida dan serabut sklerenkim.

##### 1). Sklereida

Disebut **sel batu**, dindingnya keras, dijumpai sebagai sel tunggal diantara jaringan parenkim, berkelompok, atau bersama-sama dengan xilem dan floem. Berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi beberapa tipe, yaitu:

- a) **Brakhisklereida**, bentuk seperti parenkim, contohnya pada endokarpium (tempurung) *Cocos nicifera* (kelapa).

- b) **Makroklereida**, bentuk silindris memanjang, contohnya pada kulit buah *Phaseolus vulgaris* dan *Pisum sativum*.
- c) **Triklereida**, bentuk bercabang-cabang, berujung runcing seperti trikoma, terdapat pada daun *Olea* sp.
- d) **Astroklereida**, bentuk bercabang-cabang seperti bintang, contohnya pada daun *Camellia* sp dan *Nymphaea* sp
- e) **Orteosklereida**, bentuk memanjang dengan ujung membulat seperti tulang

## 2). Serabut sklerenkim

Bentuk sel memanjang, ujung runcing dan lumen sempit. Terdapat pada akar, batang, daun dan buah, terdapat sendiri-sendiri berkelompok, melekat pada berbagai macam jaringan. Dapat dijumpai sebagai berkas diantara xilem dan floem atau sebagai sarung berkar pengangkut.

## 4. Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut tumbuhan ada dua macam, yaitu xilem dan floem.

### a. Xilem

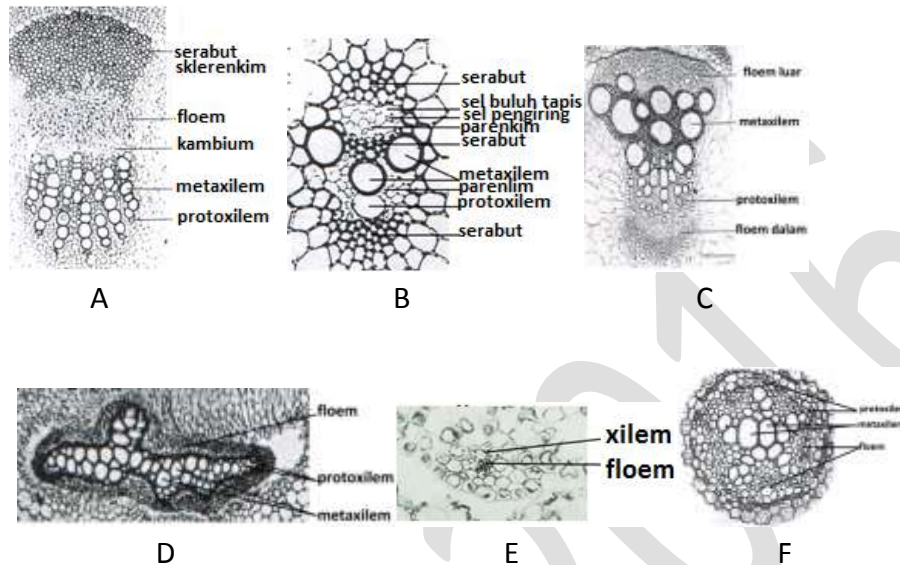
Merupakan jaringan kompleks yang terdiri dari beberapa macam sel, yaitu trakea, trakeid, serabut sklerenkim, dan parenkim. **Fungsi xilem** adalah untuk mengangkut air dan mineral dari akar ke daun untuk selanjutnya dilakukan fotosintesis serta berfungsi untuk menyokong tubuh tumbuhan.

### b. Floem

Merupakan jaringan kompleks yang tersusun atas sel-sel hidup dan mati, yaitu sel buluh tapis, sel pengiring, parenkim, dan serabut. Floem atau pembuluh tapis adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan. **Fungsi floem** untuk mengedarkan hasil fotosintesis berupa karbohidrat ke seluruh bagian tumbuhan.

### c. Tipe berkas pengangkut

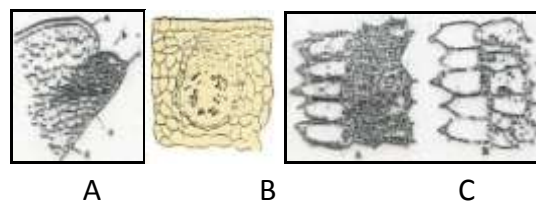
Berkas pengangkut dibedakan menjadi Kolateral (Kolateral terbuka dan kolateral tertutup), bikolateral, konsentris (konsentris amfikribral dan amfivasal), dan radial seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tipe berkas pengangkut (A) kolateral terbuka, (B) kolateral tertutup, (C) bikolateral, (D) konsentris amphikribal, dan (E) konsentris amphivasal, (F) radial (Bracegirdle B and P.H.Miles 1971 Clegg, C.J. and G. Cox. 1994)

### 5. Jaringan Sekretori

Jaringan sekretori dibedakan menjadi tiga macam, yaitu rekresi, sekresi dan ekskresi. Digolongkan **rekresi** jika bahan yang disekresikan belum masuk dalam proses metabolisme (contohnya Hidatoda dan kelenjar garam). Digolongkan **sekresi** jika bahan yang disekresikan masih ikut berperan dalam proses metabolisme (contohnya ruang kelenjar, sel kelenjar, dan saluran kelenjar). Digolongkan **ekskresi** jika bahan yang diekskresikan merupakan hasil akhir dari proses metabolisme (contohnya kelenjar madu, osmofora).



Gambar 6. Struktur jaringan sekretori (A) Hidatoda, (B) kelenjar minyak, dan (C) osmofora (Mulyani, E.S 2004)

## Referensi

1. Bracegirdle B and P.H.Miles 1971. *An Atlas of Plant Structure* vol. 1 Heinemann Educational Books London.
2. Clegg,C.J. and G. Cox. 1994. *Anatomy and Activities of Plants. A Guide to the Study of Flowering Plants*.John Murray London
3. Esau,K.*Anatomy of Seed Plants* 2nd Edition. John Wiley & Sons America.
4. Foster A.S. and E.M. Gifford. 1974. *Comparative Morphology of Vascular Plants*. W.H. Freeman and Company San Francisco