

# Jaringan pada Tumbuhan

## Anatomi Tumbuhan

Anatomi tumbuhan adalah salah satu cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang struktur dalam tumbuhan beserta fungsinya. Karakter anatomi juga digunakan sebagai dasar taksonomi untuk menempatkan suatu tumbuhan pada suatu tingkat takson tertentu. Tumbuhan terdiri atas berbagai macam jaringan yang membentuk organ tumbuhan (Tjitrosoepomo, 2007).

Banyaknya pengetahuan tentang struktur jaringan menyebabkan kesulitan dalam memberi definisi yang tepat suatu jaringan. Jaringan pada tumbuhan dibedakan berdasarkan tempatnya dalam tumbuhan, tipe sel, fungsi, asal-usul, dan tahap perkembangannya. Berdasarkan jumlah tipe sel penyusunnya, jaringan dibedakan menjadi jaringan sederhana dan jaringan rumit. *Parenkim*, *kolenkim*, dan *sklerenkim* adalah jaringan sederhana, sedangkan *xilem*, *floem*, dan *epidermis* adalah jaringan rumit (Ramdhini, et al., 2021).

### a. Jaringan Meristem

Semua sel pada tahap perkembangan embrio mengalami pembelahan. Pertumbuhan dan perkembangan sel lebih lanjut menunjukkan adanya diferensiasi menjadi bagian khusus tumbuhan dan juga masih ada sel yang tetap bersifat embrio (*embrional*), yaitu mampu melakukan pembelahan terus-menerus. Jaringan yang bersifat embrio dalam tubuh tumbuhan dewasa ini disebut meristem. Sel meristem terus-menerus membelah dan menambah tubuh tumbuhan (Punobasuki, 2014)

Jaringan meristem atau disebut juga jaringan muda memiliki membran sel yang tipis, bentuknya teratur antara segi empat dan kubus, sedangkan ruang sel (*lumen*) masih penuh dengan protoplas serta *vakuola* yang kecil-kecil. Sifat khusus dari jaringan muda ini adalah sel-sel yang membentuknya selalu menggandakan kegiatan-kegiatan untuk membelah yang disebut dengan istilah *meristematic* (Ramdhini, et al., 2021).

Jaringan meristem berdasarkan tempatnya dalam tubuh tumbuhan dibedakan menjadi:

1. Meristem pucuk, yang terdapat pada bagian pucuk akar dan batang.
2. Meristem interkalar, yang terdapat di antara jaringan dewasa, misalnya pada buku Graminae.
3. Meristem lateral, yang letaknya sejajar dengan permukaan organ, misalnya kambium dan felogen.

Meristem berdasarkan asal usulnya dibedakan menjadi meristem primer dan meristem sekunder. Meristem primer adalah sel yang berkembang secara langsung dari sel bersifat embrio dan tetap bersifat embrio. Meristem sekunder adalah jaringan yang berkembang dari jaringan dewasa yang masih dapat berdiferensiasi. Meristem primer akan membentuk jaringan dasar tumbuhan yang meliputi epidermis, korteks dari akar dan batang, mesofil daun, dan jaringan pembuluh primer. Meristem sekunder akan berkembang menjadi jaringan pembuluh sekunder dan jaringan penyokong (Ramdhini, et al., 2021).

#### **b. Jaringan Parenkim**

Parenkim merupakan jaringan dasar yang terdapat di seluruh tubuh tumbuhan. Istilah parenkim umumnya menunjuk pada jaringan yang kekhususannya relatif kecil dan mempunyai fungsi fisiologi yang sangat beragam dalam tumbuhan. Sel parenkim masih mampu membelah, bahkan pada sel dewasa. Mereka memainkan peranan penting dalam proses menutup luka dan regenerasi (Purnobasuki, 2010)

Dinding sel parenkim dasar, termasuk mesofil daun, relatif tipis dan di kelompokkan sebagai dinding primer. Lamela tengah ada yang dapat di kenali, ada yang tidak. Dindingnya biasanya terdapat palsmodesmata yang sering kali terpusat pada noktah primer yang sering kali tersebar pada dinding. Sebagian besar tubuh tumbuhan, seperti empulur, semua atau hampir semua korteks akar dan batang, perisikel, mesofil daun, dan daging buah terdiri atas parenkim (Rosanti, 2013)

Parenkim berdasarkan fungsinya ada beberapa macam, antara lain:

### **1. Klorenkim (Parenkim asimilasi)**

Parenkim asimilasi ini mengandung banyak klorofil yang bermanfaat bagi proses fotosintesis (sintesa karbohidrat), yang terletak pada bagian tepi dari alat-alat tumbuhan karena proses fotosintesis membutuhkan radiasi. Parenkim asimilasi mengandung kloroplas dan dalam kloroplas sering berisi butir-butir tepung asimilasi (Ramdhini, et al., 2021)

### **2. Parenkim penimbun**

Parenkim ini tidak berwarna dan berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan, sedangkan lataknya agak lebih dalam dibandingkan dengan parenkim asimilasi. Cadangan makanan yang tersimpan dalam parenkim ini ada yang berbentuk zat-zat yang dapat larut dalam cairan sel (dalam vakuola) dan yang berwujud bahan-bahan padat (dalam vakuola dan sitoplasma). Bahan-bahan ini merupakan bahan-bahan ergastik (mati) seperti butir-butir tepung, kristaloid, protein, lemak ataupun tetes-tetes minyak. (Rosanti, 2013)

### **3. Parenkim air**

Jaringan ini berfungsi sebagai penyimpan air, dimana air akan terikat dalam vakuola dari sel-selnya secara aktif. Jaringan parenkim air ini terdiri atas sel-sel yang aktif (hidup) yang berukuran besar dan biasanya mempunyai dinding sel yang tipis. Sel-selnya sering tampak berupa serangkain sel yang memanjang bagaikan sel-sel pagar (palisade) (Punobasuki, 2014)

### **4. Aerenkim (Parenkim udara)**

Sel-sel aerenkim mempunyai banyak ruang antarsel yang berkembang maksimum. Aerenkim banyak terdapat pada batang dan daun tumbuhan yang tumbuh di tempat yang banyak mengandung air dan tumbuhan yang habitatnya di air (hidrofit). Jaringan ini penting untuk pertukaran udara, misalnya pada eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (Ramdhini, et al., 2021)

### **5. Parenkim tanin**

Parenkim tanin merupakan parenkim yang terdiri dari sel-sel parenkim yang berisi zat penyamak (tanin). Sel-sel yang berisi zat-zat tanin dalam alat-alat

tumbuhan dapat berupa suatu sistem yang saling berhubungan satu sama lain atau berupa sel yang berdiri sendiri atau berkelompok. Sel parenkim bersisi banyak dengan ukuran sedang biasanya mempunyai 14 sisi. Jumlah sisi sel yang lebih kecil semakin berkurang, sedangkan pada sel yang lebih besar, jumlah sisinya lebih banyak. Jumlah dan ukuran ruang antarsel terjadi sebagai akibat dari jumlah sisi polihedral (Rosanti, 2013)

### **c. Jaringan Penyokong**

Jaringan ini terdiri atas jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim yang berfungsi untuk memberi kekuatan dan melindungi secara mekanik jaringan-jaringan di sekitarnya

#### **1. Kolenkim**

Kolenkim terdiri atas sel hidup yang berbentuk agak memanjang dan biasanya berdinding tebal. Kolenkim berfungsi sebagai jaringan penyokong pada organ muda yang sedang tumbuh, pada tumbuhan menerna (herbaceus), dan bahkan pada organ dewasa. Kolenkim terdapat pada batang, daun, bunga, buah, dan akar. Kolenkim berkembang terutama jika mendapat sinar. Kolenkim biasanya dibentuk tepat di bawah epidermis, tetapi dalam hal khusus terdapat satu atau dua lapisan parenkim di antara epidermis dan kolenkim. Ukuran dan bentuk sel kolenkim beragam (Tjitrosoepomo, 2007)

#### **2. Sklerenkim**

Jaringan sklerenkim hanya terdapat pada organ tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Pada umumnya sel-sel sklerenkim tidak mengandung protoplas, sel-selnya telah mati, dengan dinding sel yang tebal dan terdiri atas zat-zat lignin (kayu). Sklerenkim terdiri atas fiber atau serat-serat dan sclereid atau sel-sel batu (Punobasuki, 2014)

Fiber atau serat-serat sklerenkim pada umumnya terdapat dalam bentuk untaian (strand) yang terpisah-pisah atau dalam bentuk lingkaran. Selain yang berbentuk silinder, ada pula serat sklerenkim yang berupa berkas-berkas

pembuluh terutama pada bagian tepi dari batang, seperti yang terdapat pada genus *Zea*, *Saccharum*, *Andropogon*, dan *Sorghum* (Ramdhini, et al., 2021)

Sklereid juga mempunyai bentuk, penebalan dinding sel, ukuran, dan jumlah noktah yang bermacam-macam pula. Beberapa sel sklereid berbentuk agak memanjang dan beberapa lainnya berbentuk seperti sel-sel parenkim, misalnya sel-sel sklereid pada dinding buah dan biji, serta biji. Sklereid terdapat dalam semua bagian dari tumbuhan, terutama di dalam kulit kayu, pembuluh tapis, dalam buah atau biji (Ramdhini, et al., 2021)

#### **d. Jaringan Pengangkut**

Pengangkutan air serta garam tanah maupun hasil fotosintesis pada tumbuhan berpembuluh dilakukan oleh jaringan pembuluh yang terdiri dari dua kelompok sel yang asalnya sama, namun berbeda bentuk, struktur dinding, serta isi selnya. Kedua kelompok sel tersebut adalah xilem dan floem. Fungsi utama xilem adalah mengangkut air dari tanah serta zat yang terlarut di dalamnya. Sedangkan floem fungsi utamanya mengangkut zat makanan hasil fotosintesis (Tjitrosoepomo, 2007)

##### **1. Xilem**

Xilem merupakan “jaringan campuran” yang terdiri atas beberapa tipe sel. Sel yang paling khas dan penting diantaranya ialah pembuluh xilem dan trakeid xilem (xilem paku-pakuan dan tusam hanya mengandung trakeid). Xilem sebagian besar tersusun atas dua tipe sel utama, yaitu trakeid dan pembuluh (vessel). Trakeid adalah sel-sel yang tipis dan panjang dengan banyak ceruk atau noktah (pit) tipis di sepanjang sel tersebut (Tjitrosoepomo, 2007)

##### **2. Floem**

Floem bersama xilem membentuk sistem pengangkutan dalam tumbuhan berpembuluh. Baik xilem maupun floem merupakan jaringan rumit. Penyusun floem adalah unsur tapisan yang membantu pengangkutan hasil fotosintesis. Selain itu, ada sel parenkim khusus, yaitu sel pengiring dan sel beralbumin yang berkaitan fungsinya dengan unsur tapisan (Punobasuki, 2014)

Sel tapis merupakan sel panjang yang ujungnya meruncing di bidang tangensial dan membulat di bidang radial. Dindingnya yang bersifat lateral banyak mengandung daerah tapis yang berpori. Komponen pembuluh tapis biasanya lebih pendek dari sel tapis, dinding ujung miring sampai datar. Komponen pembuluh tapis mempunyai dinding ujung saling berlekatan dengan ujung sel di bawahnya atau sel di atasnya membentuk deretan sel memanjang yang disebut pembuluh tapis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Punobasuki, H. (2014). Mengembangkan Anatomi Tumbuhan Sebagai Kajian Biologi yang Menarik dan Bermanfaat dalam Berbagai Aspek Kehidupan. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga*.
- Purnobasuki, H. (2010). *MENGEMBANGKAN ANATOMI TUMBUHAN SEBAGAI KAJIAN BIOLOGI YANG MENARIK DAN BERMANFAAT DALAM BERBAGAI ASPEK KEHIDUPAN*. Jakarta: Zuriat.
- Ramdhini, R. N., Manalu, A. I., Ruwaida, I. P., Isrianto, P. L., Panggabean, N. H., Wilujeng, S., . . . Hulu, I. L. (2021). *Anatomi Tumbuhan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Rosanti, D. (2013). *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Erlangga.
- Tjitrosoepomo, G. S. (2007). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.