

**TITIK TUMBUH (MERISTEM) PADA TANAMAN
PERTUMBUHAN TANAMAN TANPA BATAS UMUR**



Oleh
Ir. Edhi Sandra MSi



**Divisi Bioprospeksi Dan Pemanfaatan Lestari Hidupan Liar
Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan
IPB University
Bogor
2023**

Judul Artikel : Titik Tumbuh (Meristem) Pada Tanaman
Pertumbuhan Tanaman Tanpa Batas Umur

Penulis : Edhi Sandra

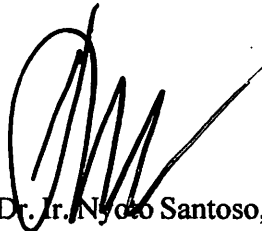
NIP : 196610191993031002

Bogor, 19 Januari 2023

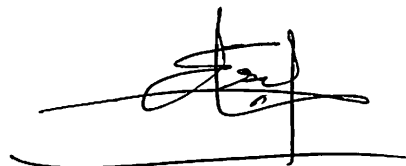
Penulis,

Mengetahui,

Ketua Departemen Konservasi
Sumberdaya Hutan dan Ekowisata



(Dr. Ir. Nycto Santoso, MS)



(Ir. Edhi Sandra MSi)

ABSTRAK

Dengan mencermati definisi meristem dan karakteristiknya maka sebetulnya kita bisa menumbuhkan tanaman tanpa batas umur. Hal ini dapat terjadi bila kita mampu melepaskan perangkap fisiologi tua pada tanaman sehingga meristem tidak dapat berfungsi secara optimal. Dengan memperhatikan kondisi fisiologinya agar tetap didominasi oleh sel-sel muda dan memberi peluang dan mengkondisikan agar dominasi hormonal selalu menuju ke pertumbuhan dan dominasi ke juvenil maka tanaman bisa tumbuh terus tanpa batas umur.

Strategi untuk menjaga agar dominasi tetap ke arah pertumbuhan juvenil maka secara teoritis ilmiah dijaga agar kurva pertumbuhan harus mengarah ke vertikal jangan dibiarkan kurva ke arah horizontal, yang mengindikasikan rendahkan pertumbuhan yang akan berdampak dominasi sel-sel dewasa dan tua yang pada akhirnya sel-sel tua ini akan menghasilkan metabolit sekunder yang ke arah kematian. Lambat laun tanaman akan mengarah ke kematian dan akhirnya akan mati. Secara real dilapang maka teknisnya dijaga agar sel-sel muda mendominasi sel-sel tua minimal 60% lebih baik bila mendominasi sampai diatas 80%. Strateginya adalah dengan memberikan semua kebutuhan untuk tumbuh (10 faktor penting pertumbuhan) dan dominasi hormonal ke arah pertumbuhan yaitu gabungan sitokinin dan giberelin

Titik Tumbuh (Meristem) Pada Tanaman Pertumbuhan Tanaman Tanpa Batas Umur

Pendahuluan

Yang membedakan tumbuhan dengan (manusia dan hewan) adalah memiliki titik tumbuh (meristem). Manusia dan hewan mempunyai batas untuk tumbuh, sedangkan tumbuhan tidak memiliki batas tumbuh karena memiliki titik tumbuh. Apa betul demikian? Tapi kenapa banyak tumbuhan yang kemudian mati.? Lalu apa yang di maksud dengan titik tumbuh tersebut?

Dalam tulisan ini akan dibahas mengenai titik tumbuh dan konsekuensinya serta pemanfaatan titik tumbuh dalam budidaya tanaman.

Titik Tumbuh (Meristem)

Titik tumbuh atau meristem, berdasarkan literatur yang ada adalah sekumpulan sel atau jaringan yang selalu muda dan tidak pernah tua. Meristem ini akan membelah sebagian akan berdiferensiasi menjadi berbagai sel lanjutan, tapi sebagian tetap berupa sel muda. Sel-sel muda inilah yang disebut meristem.

Di dalam tumbuhan dikenal beberapa meristem, yaitu :

1. meristem apikal : meristem yang berada pada ujung pucuk maupun ujung akar.
2. meristem lateral : meristem yang terdapat pada ketiak daun.
3. meristem interkalari: meristem yang terdapat pada buku.
4. kambium : lapisan meristem yang terdapat antara kayu dan kulit.



Gambar 1: meristem apical dan meristem lateral

Titik tumbuh merupakan awal mula tumbuhnya organ tanaman. Titik tumbuh bisa menumbuhkan tunas, atau akar atau bunga tergantung pada dominasi hormon yang mempengaruhi tumbuhan tersebut. Titik tumbuh inilah yang akan terpengaruh oleh hormon. Oleh sebab itulah maka hormon sangat menentukan pertumbuhan tanaman.

Meristem dan Hormon

Di ujung pucuk terdapat pusat penghasil auksin (hormon perakaran), sedangkan di ujung akar merupakan pusat penghasil sitokinin (hormon pertunasan). Padahal hormon auksin menghambat tunas dan sebaliknya hormon sitokinin menghambat akar. Letak pusat penghasil hormon dan sifat hormon tersebutlah yang menyebabkan fenomena "**Dominasi Apikal**". Dominasi apikal inilah yang menyebabkan bibit akan tumbuh meninggi terus sampai dominasi apikalnya melemah maka baru akan bercabang.

Tumbuh

Pada tumbuhan ada istilah pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan adalah pertambahan yang bersifat kuantitatif, sedangkan perkembangan adalah pertambahan yang bersifat kualitatif.

Pertumbuhan pada sel dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Pembelahan sel
2. Pembesaran sel
3. penebalan sel

Pengaturan alokasi energi untuk ketiga komponen tersebut diatur oleh hormon. Hormon yang dapat mempercepat pembelahan sel adalah hormon giberelin. **Giberelin**, mempersempit waktu (interfase dalam proses pembelahan sel) atau waktu istirahat sel setelah membelah. Jadi sel akan membelah terus menerus tanpa istirahat. Sedangkan Yang dapat memperlambat dan menghambat pembelahan sel adalah zat penghambat (misalnya *Packlobutrazol*). Zat penghambat memperpanjang waktu istirahat sehingga pembelahan sel menjadi lebih lambat.

Konsekuensi penggunaan hormon akan merubah arah pertumbuhan, bila misalnya tadinya antara ketiga komponen pertumbuhan seimbang anatar membelah, membesar dan menebal. Begitu di beri giberelin, maka sebagian besar energi dipakai untuk membelah, dengan demikian proses pembesaran dan penebalan akan mengalami pengurangan, hal ini akan menyebabkan tanaman akan menjadi menjelujur, memanjang. Sebaliknya bila di beri zat penghambat maka tidak ada pembelahan sel sehingga energi akan disalurkan ke pembesaran dan penebalan sehingga sel akan lebih besar dan tebal.

Keseimbangan Pertumbuhan

Adanya tata letak pusat penghasil hormon dan karakter hormon akan menyebabkan keseimbangan pertumbuhan tanaman. Semuanya saling mempengaruhi dan menjaga keseimbangan. Begitu terjadi ketidak seimbangan maka tumbuhan akan berusaha agar seimbang kembali. Misalnya kita memangkas sebagian besar tajuk /cabang-cabang dan ranting. Dipotongnya cabang dan ranting menyebabkan hilangnya sumber auksin yang ada di pucuk tanaman, berarti penghambatan tumbuhnya tunas akan berkurang, sebaliknya hormon tunas yang dihasilkan diujung akar akan ditransfer ke ujung pohon dan akan mencapai ujung dari bagian yang dipangkas tersebut, maka pada bagian ujung cabang yang dipangkas tersebut akan terakumulasi jumlah hormon sitokinin yang cukup tinggi dan hal ini akan memicu tumbuhnya tunas baru, karena jumlah hormon sitokinin (tunas yang di transfer dari ujung akar cukup banyak dan tidak ada penghambatan dari auksin yang sudah dipangkas pada ujung tajuk, maka hormon tunas

akan memacu tumbuhnya tunas cukup besar sehingga akan memunculkan trubusan baru yang cukup banyak.

Demikian pula sebaliknya bila kita menyetek bibit tanaman maka sumber sitokinin pada ujung akar akan hilang maka akan hilanglah proses penghambatan terbentuknya akar, sedangkan dari ujung pucuk dihasilkan hormon auksin yang ditransfer ke ujung potongan stek tersebut, sehingga ujung stek tersebut akan terakumulasi hormon auksin sehingga akan memicu tumbuhnya akar.

Pada kondisi perbanyak tanaman yang kandungan hormonnya kurang untuk dapat memicu tumbuhnya akar atau tunas maka kita perlu menambahkan hormon eksogen karena potongan tanaman tersebut tidak cukup menyediakan hormon untuk dapat mendukung tumbuhnya akar atau tunas. Misalnya perbanyak stek batang, dan stek ranting. Pada potongan batang dan ranting tersebut kurang terdapat hormon yang dapat memicu akar atau tunas.

Karakter Jouvenil

Pada tanaman yang dewasa maka semua selnya akan terimbas dewasa sehingga semua sel akan terpengaruh metabolisme dewasa akan tetapi ternyata ada beberapa sel yang tidak terimbas dewasa yaitu sel-sel meristem. Sel-sel meristem ini tetap jouvenil walaupun berada pada pohon dewasa. Dan karakter jouvenil ini sangat diperlukan pada budidaya pohon, yang lebih mementingkan karakter muda karena akan berdampak pada umur yang panjang dan viabilitas yang tinggi, sedang karakter dewasa akan berdampak pada proses pembungaan dan umur lebih pendek. Pada budidaya pohon tidak diperlukan bunga, karena yang diperlukan adalah pertumbuhan batangnya.

Bebas Virus

Bagian suatu tumbuhan yang relatif bebas penyakit dan virus adalah meristem. Oleh sebab itulah di dalam metode kultur jaringan ada istilah kultur meristem, yaitu suatu metode mengkulturkan bagian meristemnya saja, untuk itu hanya diperbolehkan mengambil eksplan tidak lebih besar dari 0,5 mm. Karena keistimewaan inilah maka banyak para pembudidaya tanaman menginginkan hasil pembibitan yang berasal dari "Mericlone" yaitu perbanyak dengan cara kloning dan menggunakan bahan eksplan berupa meristem. Bibit mericlone yang dihasilkan akan mempunyai karakter, seragam, viabilitas tinggi, umur panjang, dan bebas virus.

Pertumbuhan Diluar Kebiasaan

Adanya batasan-batasan lingkungan yang ada saat ini menyebabkan tumbuhan tidak dapat tumbuh melebihi kapasitas dukung lingkungan. Demikian pula dengan sifat fisiologis tanaman yang juga terbatas akibat keterbatasan lingkungan menyebabkan keterbatasan pertumbuhan tanaman.

Oleh sebab itulah bila kita mampu memodifikasi dan mengantisipasi keterbatasan tersebut maka kita dapat membuat pertumbuhan melebihi atau berubah dari yang biasanya.

Kita bisa membuat bunga dan buah lebih besar dengan penambahan energi dan hormon giberelin. Kita bisa membuat buah tanpa biji dengan mengembangkan bunga yang belum diserbuki dengan giberelin dosis tinggi atau membuat biji redumenter/mati pada buah pentil, sehingga buah pentil tersebut akan tetap membesar tanpa biji.

Kita bisa membuat tanaman yang tadinya hanya tumbuh satu tunas menjadi bercabang-cabang dengan memberikan hormon sitokinin dosis tinggi. Kita dapat membuat produktivitas umbi atau akar menjadi lebih tinggi dengan memberikan hormon akar dan sumber energi instan.

Kita dapat membuat tanaman berbunga dan berbuah diluar musimnya dengan mengatur dan menabung cadangan makanan di dalam tumbuhan dengan menggunakan zat penghambat (packlobutrazol) dan membungakan serentak dengan menggunakan giberelin.

Pertumbuhan Tanpa Batas

Dengan adanya karakter meristem dan juga kemampuan manusia di dalam memenuhi semua faktor yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh, maka tanaman dapat tumbuh tanpa batas. Hal ini sudah dibuktikan oleh ilmuwan jepang yang menumbuhkan tomat di dalam *Growth Chamber*, dengan mengatur semua faktor lingkungan yang dibutuhkan dan menyediakan semua kebutuhan makanan yang diperlukan, maka tanaman tomat tersebut dapat tumbuh sampai berbuah puluhan ribu dengan ukuran tanaman yang besar dan batang tomat berdiamerr 10 cm



Gambar 2 : Pertumbuhan "pohon" tomat yang dapat tumbuh diluar kebiasaan (dengan buah mencapai puluhan ribu dan diameter batang mencapai 15 cm) dengan memenuhi semua kebutuhan untuk tumbuh
(informasi-budidaya.blogspot.com)