

# **Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Buatan**

Oleh:

Sasanti Widiarsih  
Minarsih  
Dzurrahmah  
Basuki Wirawan  
Willy Bayuardi Suwarno

Dipublikasi di <http://willy.situshijau.co.id> tanggal 17 April 2008

Artikel ini dapat digunakan dan disebarluaskan secara bebas, baik sebagian maupun seluruhnya, untuk tujuan non-komersial dengan syarat mencantumkan nama penulis dan sumbernya. Di luar tujuan itu, pengguna harus memperoleh izin tertulis dari penulis.

## Daftar Isi

|  |    |
|--|----|
| Perbanyak Vegetatif dengan Stek.....                 | 1  |
| Tinjauan Umum .....                                  | 1  |
| Stek Daun .....                                      | 3  |
| Stek Umbi .....                                      | 3  |
| Stek Batang .....                                    | 4  |
| Perbanyak Vegetatif dengan Grafting dan Budding..... | 5  |
| Tinjauan Umum .....                                  | 5  |
| Proses Pertautan Sambungan .....                     | 6  |
| Pengaruh Batang Bawah Terhadap Batang Atas .....     | 7  |
| Perbanyak Batang Bawah.....                          | 7  |
| Metode Penyambungan.....                             | 8  |
| Perbanyak Vegetatif dengan Cangkok .....             | 10 |
| Daftar Pustaka .....                                 | 12 |

# Perbanyakan Vegetatif dengan Stek

## Tinjauan Umum

Stek merupakan cara perbanyakan tanaman secara vegetatif buatan dengan menggunakan sebagian batang, akar, atau daun tanaman untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru. Sebagai alternatif perbanyakan vegetatif buatan, stek lebih ekonomis, lebih mudah, tidak memerlukan keterampilan khusus dan cepat dibandingkan dengan cara perbanyakan vegetatif buatan lainnya. Cara perbanyakan dengan metode stek akan kurang menguntungkan jika bertemu dengan kondisi tanaman yang sukar berakar, akar yang baru terbentuk tidak tahan stress lingkungan dan adanya sifat plagiotrop tanaman yang masih bertahan.

Keberhasilan perbanyakan dengan cara stek ditandai oleh terjadinya regenerasi akar dan pucuk pada bahan stek sehingga menjadi tanaman baru yang *true to name* dan *true to type*. Regenerasi akar dan pucuk dipengaruhi oleh faktor intern yaitu tanaman itu sendiri dan faktor ekstern atau lingkungan. Salah satu faktor intern yang mempengaruhi regenerasi akar dan pucuk adalah fitohormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh.

Boulline dan Went (1933) menemukan substansi yang disebut rhizocaline pada kotiledon, daun dan tunas yang menstimulasi perakaran pada stek. Menurut Hartmann *et al* (1997), zat pengatur tumbuh yang paling berperan pada pengakaran stek adalah Auksin. Auksin yang biasa dikenal yaitu indole-3-acetic acid (IAA), indolebutyric acid (IBA) dan naphthaleneacetic acid (NAA). IBA dan NAA bersifat lebih efektif dibandingkan IAA yang merupakan auksin alami, sedangkan zat pengatur tumbuh yang paling berperan dalam pembentukan tunas adalah sitokinin yang terdiri atas zeatin, zeatin riboside, kinetin, isopentenyl adenin (ZiP), thidiazuron (TBZ), dan benzyladenine (BA atau BAP). Selain auksin, abscisic acid (ABA) juga berperan penting dalam pengakaran stek.

Faktor intern yang paling penting dalam mempengaruhi regenerasi akar dan pucuk pada stek adalah faktor genetik. Jenis tanaman yang berbeda mempunyai kemampuan regenerasi akar dan pucuk yang berbeda pula. Untuk menunjang keberhasilan perbanyakan tanaman dengan cara stek, tanaman sumber

seharusnya mempunyai sifat-sifat unggul serta tidak terserang hama dan/atau penyakit. Selain itu, manipulasi terhadap kondisi lingkungan dan status fisiologi tanaman sumber juga penting dilakukan agar tingkat keberhasilan stek tinggi. Kondisi lingkungan dan status fisiologi yang penting bagi tanaman sumber diantaranya adalah:

1. *Status air*. Stek lebih baik diambil pada pagi hari dimana bahan stek dalam kondisi turgid.
2. *Temperatur*. Tanaman stek lebih baik ditumbuhkan pada suhu 12°C hingga 27°C.
3. *Cahaya*. Durasi dan intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman sumber tergantung pada jenis tanaman, sehingga tanaman sumber seharusnya ditumbuhkan pada kondisi cahaya yang tepat.
4. *Kandungan karbohidrat*. Untuk meningkatkan kandungan karbohidrat bahan stek yang masih ada pada tanaman sumber bisa dilakukan pengeratan untuk menghalangi translokasi karbohidrat. Pengeratan juga berfungsi menghalangi translokasi hormon dan substansi lain yang mungkin penting untuk pengakaran, sehingga terjadi akumulasi zat-zat tersebut pada bahan stek. Karbohidrat digunakan dalam pengakaran untuk membangun kompleks makromolekul, elemen struktural dan sebagai sumber energi. Walaupun kandungan karbohidrat bahan stek tinggi, tetapi jika rasio C/N rendah maka inisiasi akar juga akan terhambat karena unsur N berkorelasi negatif dengan pengakaran stek (Hartmann *et al*, 1997).

Faktor lingkungan tumbuh stek yang cocok sangat berpengaruh pada terjadinya regenerasi akar dan pucuk. Lingkungan tumbuh atau media pengakaran seharusnya kondusif untuk regenerasi akar yaitu cukup lembab, evapotranspirasi rendah, drainase dan aerasi baik, suhu tidak terlalu dingin atau panas, tidak terkena cahaya penuh (200-100 W/m<sup>2</sup>) dan bebas dari hama atau penyakit.

## **Stek Daun**

Bahan awal perbanyakan yang dapat digunakan pada stek daun dapat berupa lembaran daun atau lembaran daun beserta petiol. Bahan awal pada stek daun tidak akan menjadi bagian dari tanaman baru. Penggunaan bahan yang mengandung kimera periklinal dihindari agar tanaman-tanaman baru yang dihasilkan bersifat *true to type* (Hartmann *et al*, 1997).

Akar dan tunas baru pada stek daun berasal dari jaringan meristem primer atau meristem sekunder. Pada tanaman Bryophyllum, akar dan tunas baru berasal dari meristem primer pada kumpulan sel-sel tepi daun dewasa, tetapi pada tanaman *Begonia rex*, *Saint paulia* (Avrican violet), *Sansevieria*, *Crassula* dan *Lily*, akar dan tunas baru berkembang dari meristem sekunder dari hasil pelukaan. Pada beberapa species seperti *Peperomia*, akar dan tunas baru muncul dari jaringan kalus yang terbentuk dari aktivitas meristem sekunder karena pelukaan. Masalah pada stek daun secara umum adalah pembentukan tunas-tunas adventif, bukan akar adventif. Pembentukan akar adventif pada daun lebih mudah dibandingkan pembentukan tunas adventif (Hartmann, *et al*, 1997).

Secara teknis stek daun dilakukan dengan cara memotong daun dengan panjang 7,5 – 10 cm (*Sansevieria*) atau memotong daun beserta petiolnya kemudian ditanam pada media (Hartmann *et al*, 1997). Untuk *Begonia* dan *Violces*, perlakuan kimia yang umum dilakukan adalah penyemprotan dengan IBA 100 ppm.

## **Stek Umbi**

Pada stek umbi, bahan awal untuk perbanyakan berupa umbi, yaitu: umbi batang, umbi kakr, umbi sisik, dan lain-lain. Senagai bahan perbanyakan, umbi dapat digunakan utuh atau dipotong-potong dengan syarat setiap potongannya mengandung calon tunas. Untuk menghindari terjadinya busuk pada setiap potongan umbi, maka umbi perlu dierandap dalam bakterisida dan fungisida. Contoh tanaman yang bisa diperbanyak dengan stek umbi antara lain: *Solanum tuberosum*, *Ipomoea batatas*, *Caladium*, *Helianthus tuberosus*, *Amarilis*, dan lain-lain.

## **Stek Batang**

Bahan awal perbanyakan berupa batang tanaman. Stek batang dikelompokkan menjadi empat macam berdasarkan jenis batang tanaman, yakni: berkayu keras, semi berkayu, lunak, dan herbaceous.

Bahan tanaman yang biasa diperbanyak dengan stek batang berkayu keras antara lain: apel, pear, cemara, dan lain-lain, dengan perlakuan kimia IBA atau NAA 2500 – 5000 ppm. Panjang stek berkisar antara 10 – 76 cm atau dua buku (nodes). Stek batang semi berkayu, contohnya terdapat pada tanaman *Citrus* sp. dengan perlakuan kimia yang sudah umum yaitu IBA dan NAA 1000 – 3000 ppm dan panjang stek 7,5 – 15 cm. Pada stek batang semi berkayu ini, daun-daun seharusnya dibuang untuk mengendalikan transpirasi. Disamping itu, pelukaan sebelumnya mungkin dapat membantu pengakaran. Untuk stek batang berkayu lunak, contohnya terdapat pada tanaman *Magnolia* dengan perlakuan IBA atau NAA 500 – 1250 ppm dan panjang stek 7,5 – 12,5 cm. Pada stek batang berkayu lunak ini umumnya akar relatif cepat keluar (2 – 5 minggu).

Stek batang yang tergolong herbaceous, dilakukan pada tanaman *Dieffenbachia*, *Chrysanthemum*, dan *Ipomoea batatas*. Pada dasarnya perlakuan auksin tidak diperlukan pada stek batang herbaceous ini, tetapi kadang diberikan IBA atau NAA 500 – 1250 ppm dan panjang stek yang biasa digunakan adalah 7,5 – 12,5 cm (Hartmann *et al*, 1997).

## Perbanyakan Vegetatif dengan Grafting dan Budding

### Tinjauan Umum

Grafting dan Budding merupakan metode perbanyakan vegetatif buatan. Grafting/penyambungan adalah seni menyambungkan 2 jaringan tanaman hidup sedemikian rupa sehingga keduanya bergabung dan tumbuh serta berkembang sebagai satu tanaman gabungan. Teknik apapun yang memenuhi kriteria ini dapat digolongkan sebagai metode grafting. Sedangkan budding adalah salah satu bentuk dari grafting, dengan ukuran batang atas tereduksi menjadi hanya terdiri atas satu mata tunas (Hartmann *et al*, 1997). Tanaman sebelah atas disebut entris atau batang atas (*scion*), sedangkan tanaman batang bawah disebut understam atau batang bawah (*rootstock*) (Ashari, 1995). Batang atas berupa potongan pucuk tanaman yang terdiri atas beberapa tunas dorman yang akan berkembang menjadi tajuk, sedang batang bawah akan berkembang menjadi sistem perakaran (Hartmann *et al*, 1997).

Perbanyakan tanaman dengan cara grafting merupakan teknik perbanyakan yang mahal karena memerlukan banyak tenaga terlatih dan waktu. Teknik ini dipilih dengan pertimbangan untuk memperbanyak tanaman yang sukar/tidak dapat diperbanyak dengan cara stek, perundukan, pemisahan, atau dengan cangkok. Menurut Ashari (1995), banyak jenis tanaman buah-buahan yang sukar/tidak dapat diperbanyak dengan cara-cara tersebut, tetapi mudah dilakukan penyambungan, misalnya pada manggis, mangga, belimbing, jeruk dan durian.

Alasan lain untuk melakukan grafting adalah: (1) memperoleh keuntungan dari batang bawah tertentu, seperti perakaran kuat, toleran terhadap lingkungan tertentu, (2) mengubah kultivar dari tanaman yang telah berproduksi, yang disebut top working, (3) mempercepat kematangan reproduktif dan produksi buah lebih awal, (4) mempercepat pertumbuhan tanaman dan mengurangi waktu produksi, (5) mendapatkan bentuk pertumbuhan tanaman khusus dan (6) memperbaiki kerusakan pada tanaman (Hartmann *et al*, 1997). Aplikasi grafting juga dapat dilakukan untuk membuat satu tanaman dengan jenis yang berbeda-beda, untuk

mengatasi masalah polinasi, dalam kasus self-incompability atau tanaman berumah dua (Ashari,1995).

### **Proses Pertautan Sambungan**

Proses pertautan sambungan diawali dengan terbentuknya lapisan nekrotik pada permukaan sambungan yang membantu menyatukan jaringan sambungan terutama di dekat berkas vaskular. Pemulihan luka dilakukan oleh sel-sel meristematik yang terbentuk antara jaringan yang tidak terluka dengan lapisan nekrotik. Lapisan nekrotik ini kemudian menghilang dan digantikan oleh kalus yang dihasilkan oleh sel-sel parenkim (Hartmann *et al*, 1997). Menurut Ashari (1995) sel-sel parenkim batang atas dan batang bawah masing-masing mengadakan kontak langsung, saling menyatu dan membaur. Sel parenkim tertentu mengadakan diferensiasi membentuk kambium sebagai kelanjutan dari kambium batang atas dan batang bawah yang lama. Pada akhirnya terbentuk jaringan/pembuluh dari kambium yang baru sehingga proses translokasi hara dari batang bawah ke batang atas dan sebaliknya dapat berlangsung kembali.

Agar proses pertautan tersebut dapat berlanjut, sel atau jaringan meristem antara daerah potongan harus terjadi kontak untuk saling menjalin secara sempurna. Ashari (1995) mengemukakan bahwa hal ini hanya mungkin jika kedua jenis tanaman cocok (kompatibel) dan irisan luka rata, serta pengikatan sambungan tidak terlalu lemah dan tidak terlalu kuat, sehingga tidak terjadi kerusakan jaringan.

Dalam melakukan grafting atau budding, perlu diperhatikan polaritas batang atas dan batang bawah. Untuk batang atas bagian dasar entris atau mata tunas harus disambungkan dengan bagian atas batang bawah. Untuk okulasi (budding), mata tunas harus menghadap ke atas. Jika posisi ini terbalik, sambungan tidak akan berhasil baik karena fungsi xylem sebagai pengantar hara dari tanah meupun floem sebagai pengantar asimilat dari daun akan terbalik arahnya (Ashari, 1995).

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam penyambungan adalah kompatibilitas. Pengertian kompoabilitas adalah kemampuan dua jenis tanaman

yang disambung untuk menjadi satu tanaman baru. Bahan tanaman yang disambung akan menghasilkan persentase kompatibilitas tinggi jika masih dalam satu spesies atau satu klon, atau bahkan satu famili, tergantung jenis tanaman masing-masing (Ashari, 1995).

Inkompatibilitas antar jenis tanaman yang disambung dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut menurut Hartmann *et al* (1997) :

1. Tingkat keberhasilan sambungan rendah
2. Pada tanaman yang sudah berhasil tumbuh, terlihat daunnya menguning, rontok, dan mati tunas
3. Mati muda, pada bibit sambungan
4. Terdapat perbedaan laju tumbuh antara batang bawah dengan batang atas
5. Terjadinya pertumbuhan berlebihan baik batang atas maupun batang bawah

### **Pengaruh Batang Bawah Terhadap Batang Atas**

Menurut Ashari (1995) pengaruh batang bawah terhadap batang atas antara lain (1) mengontrol kecepatan tumbuh batang atas dan bentuk tajuknya, (2) mengontrol pembungaan, jumlah tunas dan hasil batang atas, (3) mengontrol ukuran buah, kualitas dan kemasakan buah, dan (4) resistensi terhadap hama dan penyakit tanaman.

Pengaruh batang atas terhadap batang bawah juga sangat nyata. Namun pada umumnya efek tersebut timbal balik sebagaimana pengaruh batang bawah terhadap batang atas.

### **Perbanyak Batang Bawah**

Batang bawah ada yang berasal dari semai generatif dan dari tan vegetatif (klon). Batang bawah asal biji (semai) lebih menguntungkan dalam jumlah, umumnya tidak membawa virus dari pohon induknya dan sistem perakarannya bagus. Kelemahannya yaitu secara genetik tidak seragam. Variasi genetik ini dapat mempengaruhi penampilan tanaman batang atas setelah ditanam. Oleh karena itu perlu dilakukan seleksi secermat mungkin terhadap batang bawah asal biji (Ashari, 1995).

Hartmann *et al* (1997) menyatakan bahwa batang bawah tanaman jeruk diproduksi dari biji apomiksis dan secara genetik seragam. Metode perbanyakan batang bawah ini lebih efisien dan hemat.

## **Metode Penyambungan**

Menurut Ashari (1995) terdapat 2 metode penyambungan, yaitu sambung tunas dan sambung mata tunas.

### **1. Sambung Tunas/Grafting**

Agar persentase jadi dapat memuaskan, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan

- a. Batang atas dan batang bawah harus kompatibel
- b. Jaringan kambium kedua tanaman harus bersinggungan
- c. Dilakukan saat kedua tanaman berada pada kondisi fisiologis yang tepat
- d. Pekerjaan segera dilakukan sesudah entris diambil dari pohon induk
- e. Tunas yang tumbuh pada batang bawah (wiwilan) harus dibuang setelah penyambungan selesai agar tidak menyaingi pertumbuhan tunas batang atas. Metode yang dikembangkan adalah sambung lidah (tongue grafting), sambung samping (side grafting), sambung celah (cleft grafting), sambung susu (approach grafting), dan sambung tunjang (inarching).

### **2. Sambung Mata Tunas/Okulasi (Budding)**

Masalah yang sering timbul dalam pelaksanaan teknik ini menurut Ashari (1995) adalah sukarnya kulit kayu batang bawah dibuka, terutama pada saat tanaman dalam kondisi pertumbuhan aktif, yakni pada saat berpupus atau daun-daunnya belum menua. Hal ini berkaitan dengan kondisi fisiologis tanaman. Sebaiknya okulasi dilakukan saat tanaman dalam kondisi dorman.

Budding dapat menghasilkan sambungan yang lebih kuat, terutama pada tahun-tahun pertama daripada metode grafting lain karena mata tunas tidak mudah bergeser. Budding juga lebih ekonomis menggunakan bahan perbanyakkan, tiap mata tunas dapat menjadi satu tanaman baru (Hartmann *et al*, 1997).

Metode budding yang sering digunakan antara lain okulasi sisip (chip budding), okulasi tempel dan sambung T (T-budding). Pemilihan metode tergantung pada beberapa pertimbangan, yaitu jenis tanaman, kondisi batang atas dan batang bawah, ketersediaan bahan, tujuan propagasi, peralatan serta keahlian pekerja (Ashari, 1995).

## **Perbanyak Vegetatif dengan Cangkok**

Mencangkok merupakan salah satu cara pembiakan vegetatif buatan yang bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan induknya dan cepat menghasilkan. Pencangkokan dilakukan dengan menyayat dan mengupas kulit sekeliling batang, lebar sayatan tergantung pada jenis tanaman yang dicangkok. Penyayatan dilakukan sedemikian rupa sehingga lapisan kambiumnya dapat dihilangkan (dengan cara dikikis). Setelah luka yang dibuat cukup kering, Rootone-F diberikan sebagai perlakuan agar bahan cangkokan cepat berakar. Media tumbuh yang digunakan terdiri dari tanah dan kompos dan dibalut dengan sabut kelapa atau plastik. Bila batang diatas sayatan telah menghasilkan sistem perakaran yang bagus, batang dapat segera dipotong dan ditanam di lapang.

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pencangkokan tanaman adalah : (1) waktu mencangkok, sebaiknya pada musim hujan karena tidak perlu melakukan penyiraman berulang-ulang, (2) Memilih batang cangkok, pohon induk yang digunakan adalah yang umurnya tidak terlalu tua atau terlalu muda, kuat, sehat dan subur serta banyak dan baik buahnya, (3) Pemeliharaan cangkokan, pemeliharaan sudah dianggap cukup bila media cangkokan cukup lembab sepanjang waktu.

Suatu percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (Rootone-F) dan media terhadap cangkokan. Dari Tabel 1 terlihat dilihat bahwa cangkokan dengan perlakuan media tanah dengan pemberian Rootone-F menyebabkan akar lebih cepat keluar dan jumlahnya lebih banyak, kondisi yang sama juga dapat dilihat pada media tanah + kompos dengan Rootone-F. Kondisi sebaliknya terjadi pada kedua media tanpa Rootone-F akar akan lebih lambat keluar dan jumlahnya sedikit. Hal ini dapat dijelaskan bahwa Rootone-F merupakan salah satu zat pengatur tumbuh untuk induksi perakaran. Sedangkan pada media kompos tidak ada pertumbuhan akar pada kedua perlakuan.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan Zat Pengatur Tumbuh (Rootone-F) dan media terhadap cangkakan.

| Media          | Perlakuan               |                          |
|----------------|-------------------------|--------------------------|
|                | Dengan Rootone-F        | Tanpa Rootone-F          |
| Tanah          | Akar lebih cepat keluar | Akar lebih lambat keluar |
|                | Jumlah lebih banyak     | Jumlah lebih sedikit     |
| Tanah + kompos | Akar lebih cepat keluar | Akar lebih lambat keluar |
|                | Jumlah lebih banyak     | Jumlah lebih sedikit     |
| Kompos         | Tidak tumbuh akar       | Tidak tumbuh akar        |

## Daftar Pustaka

- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rochiman, K. dan S. S. Harjadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. 72 hal.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, and R. L. Geneve. 1997. Plant propagation principles and practices. 6<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.