

PEMBIBITAN DAN KULTUR JARINGAN TANAMAN

(C3) KELAS XI

Dida Wahyu Lestari

PT KUANTUM BUKU SEJAHTERA

PEMBIBITAN DAN KULTUR JARINGAN TANAMAN

SMK/MAK Kelas XI

© 2020

Hak cipta yang dilindungi Undang-Undang ada pada Penulis.

Hak penerbitan ada pada **PT Kuantum Buku Sejahtera**.

Penulis : Dida Wahyu Lestari
Editor : Ely Yulianti
Desainer Kover : Achmad Faisal
Desainer Isi : Ayu Amelia Syafitrie
Tahun terbit : 2020
ISBN : 978-623-271-290-4

Diterbitkan oleh

PT Kuantum Buku Sejahtera

Anggota IKAPI No. 212/JTI/2019

Jalan Pondok Blimbing Indah Selatan X N6 No. 5 Malang - Jawa Timur

Telp. (0341) 438 2294, Hotline 0822 9951 2221;

Situs web: www.quantumbook.id

*Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, baik secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari **PT Kuantum Buku Sejahtera**.*



Daftar Isi

| | |
|--|-----------|
| Prakata | v |
| Bab 1 Teknik Perencanaan Pembibitan Tanaman | 1 |
| A. Pemahaman Dasar Pembibitan Tanaman | 2 |
| B. Teknik Perencanaan Pembibitan Tanaman secara Vegetatif | 4 |
| Uji Kompetensi | 11 |
| Bab 2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Produksi Benih secara Vegetatif | 17 |
| A. Pemahaman Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)..... | 18 |
| B. Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)..... | 19 |
| C. Pemahaman Peralatan Pelindung Diri | 20 |
| D. Risiko Pekerjaan dalam Pertanian (Produksi Benih)..... | 22 |
| Uji Kompetensi..... | 25 |
| Bab 3 Penyiapan Alat dalam Produksi Benih | 31 |
| A. Pemahaman Syarat Umum Penyiapan Alat dalam Pertanian (Produksi Benih) | 32 |
| B. Penyiapan Alat dan Fungsinya dalam Pertanian (Produksi Benih) | 34 |
| Uji Kompetensi | 42 |
| Bab 4 Kriteria Pohon Induk dalam Produksi Benih | 47 |
| A. Pemahaman Pohon Induk | 48 |
| B. Kriteria Pohon Induk | 49 |
| C. Pencarian Pohon Induk | 51 |
| D. Pengelolaan Pohon Induk | 52 |
| E. Pemeriksaan Pohon Induk | 52 |
| F. Identifikasi Pohon Induk | 53 |
| G. Pemeliharaan Pohon Induk Benih | 54 |
| Uji Kompetensi..... | 56 |
| Bab 5 Penyiapan Tempat Pembibitan | 61 |
| A. Pemahaman Tempat Pembibitan | 62 |
| B. Pemahaman Membersihkan/Sanitasi Tempat Pembibitan | 63 |
| C. Pemahaman Jenis dan Ukuran Tempat Persemaian/Pembibitan | 64 |
| D. Penggunaan Bedengan | 66 |
| E. Media dalam Polybag | 68 |
| Uji Kompetensi | 71 |
| Bab 6 Penyiapan Media Tanam | 75 |
| A. Pemahaman Penyiapan Media Tanam | 76 |
| B. Pemahaman Jenis dan Komposisi Media Tanam | 78 |
| C. Cara Membuat Media Tanam | 85 |
| Uji Kompetensi | 88 |

| | | |
|---------------|--|------------|
| Bab 7 | Pembiakan Benih secara Vegetatif | 93 |
| | A. Pembiakan Benih secara Vegetatif Alamiah..... | 94 |
| | B. Pembiakan Benih secara Vegetatif Buatan | 97 |
| | Uji Kompetensi..... | 105 |
| Bab 8 | Pemeliharaan Bibit Tanaman | 111 |
| | A. Pengairan/Penyiraman | 112 |
| | B. Pemupukan..... | 113 |
| | C. Pengendalian Hama dan Penyakit..... | 115 |
| | D. Penyiangan..... | 117 |
| | E. Mengatur Naungan..... | 117 |
| | F. Pemangkasan | 118 |
| | Uji Kompetensi..... | 120 |
| Bab 9 | Kriteria Bibit Layak Jual | 125 |
| | A. Perkembangan Standar Mutu Bibit di Indonesia | 126 |
| | B. Kriteria Bibit Layak Jual | 127 |
| | Uji Kompetensi..... | 130 |
| Bab 10 | Transplanting dan Displai Bibit..... | 135 |
| | A. Pemahaman Dasar Transplanting Bibit..... | 136 |
| | B. Pemahaman Teknik Transplanting Bibit | 137 |
| | C. Teknik Mendisplai Bibit..... | 139 |
| | Uji Kompetensi..... | 141 |
| Bab 11 | Strategi Pemasaran Bibit | 145 |
| | A. Pemahaman Dasar Strategi Pemasaran..... | 146 |
| | B. Pemahaman Aspek Strategi Pemasaran..... | 150 |
| | Uji Kompetensi..... | 155 |
| Bab 12 | Penyiapan dan Peralatan Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura | 159 |
| | A. Pemahaman Dasar Teknik Kultur Jaringan | 160 |
| | B. Penyiapan Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura | 162 |
| | C. Penyiapan Peralatan Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura | 164 |
| | Uji Kompetensi..... | 168 |
| Bab 13 | Sterilisasi dan Larutan Stok Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura | 173 |
| | A. Teknik Sterilisasi Ruang, Alat, dan Bahan Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura..... | 174 |
| | B. Teknik Pembuatan Larutan Stok..... | 177 |
| | Uji Kompetensi..... | 180 |
| | Glosarium | 185 |
| | Daftar Pustaka | 188 |
| | Biodata Penulis | 192 |
| | Biodata Konsultan | 193 |
| | Tim Kreatif | 194 |



Prakata

Sungguh sebuah kebahagiaan dan rasa syukur yang mendalam bagi penulis karena dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini ditulis sebagai salah satu sumber belajar peserta didik SMK/MAK Kelas XI Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura.


Buku *Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman SMK/MAK Kelas XI* ini disajikan dalam tiga belas bab meliputi

- Bab 1 Teknik Perencanaan Pembibitan Tanaman
- Bab 2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Produksi Benih secara Vegetatif
- Bab 3 Penyiapan Alat dalam Produksi Benih
- Bab 4 Kriteria Pohon Induk dalam Produksi Benih
- Bab 5 Penyiapan Tempat Pembibitan
- Bab 6 Penyiapan Media Tanam
- Bab 7 Pembiakan Benih secara Vegetatif
- Bab 8 Pemeliharaan Bibit Tanaman
- Bab 9 Kriteria Bibit Layak Jual
- Bab 10 Transplanting dan Displai Bibit
- Bab 11 Strategi Pemasaran Bibit
- Bab 12 Penyiapan dan Peralatan Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura
- Bab 13 Sterilisasi dan Larutan Stok Kultur Jaringan Tanaman Hortikultura

Setiap bab dalam buku ini dilengkapi dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan dengan revisi K-13. Pembahasan materi disajikan dengan bahasa yang lugas dan mudah dipahami dari pembahasan umum ke pembahasan khusus. Dalam menunjang pembelajaran yang aktual, buku ini sudah menerapkan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) serta soal-soal evaluasi berbasis HOTS.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak penerbit PT Kuantum Buku Sejahtera atas usahanya dalam menerbitkan buku ini. Semoga buku *Pembibitan dan Kultur Jaringan Tanaman SMK/MAK Kelas XI* ini bermanfaat bagi peserta didik dan seluruh pembaca dalam memperoleh pengetahuan. Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari siapa pun untuk perbaikan buku ini. Selamat belajar, semoga sukses.

Penulis



Do not Pray
for an **Easy** life,
pray for the **strength** to
endure a difficult one

*Jangan kamu berdoa untuk hidup yang mudah,
Berdoalah agar diberi kekuatan supaya dapat
menghadapi hidup yang sulit.*

"Bruce Lee"

BAB

1

Teknik Perencanaan Pembibitan Tanaman



Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis teknik perencanaan pembibitan tanaman
- 4.1 Menunjukkan teknik perencanaan pembibitan tanaman



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, diharapkan peserta didik mampu

1. menjelaskan teknik perencanaan pembibitan tanaman dengan baik;
2. mengidentifikasi teknik perencanaan pembibitan tanaman dengan baik; serta
3. menunjukkan teknik perencanaan pembibitan tanaman dengan benar.

Pernahkah Anda melakukan pembibitan atau budi daya tanaman? Adakah hal menarik dalam pembibitan atau budi daya tanaman? Budi daya tanaman membutuhkan berbagai teknik untuk mengoptimalkan produksi. Teknik adalah suatu keterampilan khusus yang dibutuhkan agar dapat melakukan suatu kegiatan praktik yang produktif. Teknik pembibitan merupakan salah satu upaya untuk memperbanyak tanaman, baik secara generatif atau vegetatif.

Apakah teknik pembibitan yang sesuai untuk setiap jenis tanaman? Bagaimana pengaruh perencanaan teknik pembibitan terhadap bibit yang dihasilkan? Simaklah materi pada bab ini.



Gambar 1.1 Proses pembibitan
Sumber: Triyanto, 2016

A. Pemahaman Dasar Pembibitan Tanaman

Setiap jenis tanaman memiliki cara pembibitan yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, sebelum melakukan budi daya tanaman tertentu perlu diketahui cara pembibitan yang tepat. Hal tersebut juga akan memengaruhi pemilihan cara pembibitan dan perencanaan pembibitan yang akan dilakukan.

Pembibitan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam budi daya tanaman. Dengan menggunakan bibit yang



Gambar 1.2 Pembibitan tanaman
Sumber: Djarum foundation, 2018

baik maka akan menghasilkan produksi tanaman yang optimal, sebaliknya apabila menggunakan bibit yang tidak baik menghasilkan tanaman yang kurang optimal. Tujuan pembibitan adalah menyediakan bibit yang baik, yaitu sehat, seragam, dan normal pertumbuhannya menggunakan sarana yang memadai dengan waktu dan jumlah yang ditetapkan. Pembibitan dilakukan di tempat yang bersifat sementara sebelum tanaman muda tersebut dipindahkan ke lapangan.

Pembibitan tanaman merupakan serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk penyediaan materi tanaman baik untuk kegiatan penelitian atau program penanaman secara luas. Penyediaan bibit yang memiliki karakter unggul secara morfologi, fisiologi, dan genetik akan membantu keberhasilan tanaman di lapangan.

Perencanaan pembibitan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara generatif (reproduksi generatif) dan vegetatif (reproduksi vegetatif).

1. Pembibitan Tanaman secara Generatif

Pembibitan tanaman secara generatif merupakan pembibitan tanaman yang dilakukan dengan cara perkawinan. Pembibitan generatif dapat dilakukan dengan biji. Pembibitan dengan biji harus disiapkan dengan baik. Biji harus berasal dari tanaman induk yang sehat dan memiliki hasil baik.



Gambar 1.3 Perbanyakan tanaman secara generatif
Sumber: Lisa, 2019

Biji yang sudah disiapkan harus disemai di *polybag* atau di bedengan. Media semai harus ditutup untuk melindungi bibit dari pengaruh lingkungan yang kurang baik untuk pertumbuhan bibit. Pengaruh lingkungan tersebut berupa paparan sinar matahari dan air hujan secara langsung pada bibit. Sebaiknya media semai ditutup oleh plastik untuk melindunginya.

Adapun persemaian harus disiapkan dengan baik dari media semai berupa tanah atau sekam bakar sampai drainase air. Hal tersebut dimaksudkan agar media pembibitan memiliki permukaan yang gembur sehingga pembibitan dapat tumbuh dengan baik. Media semai harus mampu menampung resapan air, tetapi tidak boleh tergenang air.

Setelah bibit tumbuh dengan baik dan siap dipindahkan ke lahan, maka penutup media semai dapat dibuka secara bertahap. Tujuannya adalah agar bibit dapat beradaptasi dengan lingkungan. Adapun beberapa contoh dari tanaman yang dapat diperbanyak dengan pembiakan biji adalah kacang panjang, cabai, seledri, dan tomat.



Gambar 1.4 Pertumbuhan tanaman secara generatif
Sumber: Wardayati, 2019

2. Pembibitan Tanaman secara Vegetatif

Pembibitan tanaman secara vegetatif merupakan perkembangbiakan tanaman yang dilakukan dengan cara tanpa perkawinan. Pembibitan tanaman vegetatif dapat terjadi secara alami (tanpa campur tangan manusia) dan buatan (dengan campur tangan manusia).

- a. Pemiakan vegetatif secara alami
- Pemiakan vegetatif secara alami adalah pembibitan tanpa ada perkawinan yang terjadi tanpa ada campur tangan manusia. Beberapa contoh tanaman atau tumbuhan yang berkembang biak secara vegetatif alami, yaitu sebagai berikut.
- 1) Tunas, contohnya nanas, pisang dan bambu.
 - 2) Spora, contohnya lumut dan pakis.
 - 3) Umbi, lapis contohnya bawang bombai dan bawang putih.
- b. Pemiakan vegetatif secara buatan
- Pemiakan vegetatif secara buatan merupakan pembibitan yang dilakukan dengan bantuan manusia melalui beberapa teknik untuk menghasilkan individu baru yang sama dengan karakteristik individu induknya. Selain itu, pemiakan vegetatif secara buatan akan mempersingkat waktu tanam dan mempercepat tanaman untuk berbuah.

B. Teknik Perencanaan Pembibitan Tanaman secara Vegetatif

Salah satu aspek terpenting untuk menunjang keberhasilan budi daya tanaman adalah pemilihan bibit tanaman. Kualitas tanaman yang dihasilkan ditentukan oleh penggunaan bibit yang ditanam. Teknik pembibitan secara vegetatif merupakan salah satu proses perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif pada tanaman seperti akar, batang, atau daun untuk menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya. Prinsip dari pembibitan tanaman secara vegetatif, yaitu merangsang tunas adventif yang ada di bagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman sempurna yang memiliki akar, batang, dan daun. Pembibitan tanaman secara vegetatif merupakan pembibitan tanaman yang terjadi tanpa melalui proses perkawinan. Bahan tanaman yang berasal dari bagian vegetatif dapat disebut bibit.

Pembibitan tanaman dianjurkan dengan pembibitan secara vegetatif, seperti okulasi, sambungan, dan cangkok. Hal tersebut tidak terlepas dari faktor kualitas hasil bibit yang memiliki sifat sama dengan induknya. Biji hanya ditanam sebagai pembentuk populasi dalam perbaikan varietas (pemuliaan) dan sebagai batang pokok dalam pembibitan vegetatif.

Dalam rangka penyediaan materi untuk kegiatan penanaman baik dalam rangka penelitian maupun kegiatan penanaman di lapangan, dapat dilakukan pembibitan secara vegetatif. Berikut macam teknik pembibitan vegetatif meliputi tunas, stek, cangkok, okulasi, *grafting*/sambung, dan kultur jaringan.

1. Teknik Tunas

Teknik tunas merupakan teknik pembibitan secara vegetatif yang dilakukan secara alami yang dimiliki pada tanaman tertentu untuk berkembang biak melalui tunasnya. Pembibitan ini prosesnya tidak dapat dikendalikan manusia sepenuhnya. Tunas yang nantinya akan diambil tumbuh dengan sendirinya dari tanaman atau pohon yang sudah tua.



Gambar 1.5 Teknik tunas pada pohon pisang
Sumber: Triyanto, 2018

Setelah tunas tumbuh besar, dapat dipindahkan ke tempat lain untuk menghindari kepadatan populasi pada areal tersebut. Salah satu contoh tanaman yang mampu memiliki tunas adalah pisang.

2. Teknik Stek

Teknik stek merupakan pembibitan tanaman dengan cara menanam atau menumbuhkan salah satu bagian dari tanaman. Bagian yang dapat ditumbuhkan untuk pembibitan tanaman antara lain batang, akar, dan daun. Stek lebih banyak dipilih oleh petani karena bahan yang dibuat untuk membuatnya hanya sedikit dan dapat diperoleh jumlah bibit dalam jumlah yang banyak. Tanaman yang dihasilkan dalam stek biasanya memiliki persamaan dalam umur, tinggi, dan ketahanan terhadap penyakit. Selain itu, dapat juga memperoleh tanaman yang sempurna dalam waktu yang relatif singkat.

Teknik stek banyak dipilih karena prosedur pelaksanaannya yang sangat mudah dan tidak memerlukan teknik yang rumit sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja. Adapun jenis tanaman yang dapat distek adalah semua tanaman dikotil. Hal tersebut dikarenakan tumbuhan dikotil memiliki kambium. Namun, keberhasilan dari teknik perbanyakannya ini tergantung pada cara penyetakan yang dilakukan. Stek dapat dibedakan menjadi stek batang, seperti tanaman kangkung, brotowali, dan ketela; serta stek akar, seperti pohon beringin, serta stek daun, seperti tanaman cocor bebek.



Gambar 1.6 Teknik stek
Sumber: Syuri, 2020

a. Kelebihan teknik stek

Adapun kelebihan proses pembibitan melalui teknik stek adalah sebagai berikut.

- 1) Tak terkendala musim/waktu.
- 2) Individu baru mempunyai umur yang sama dengan induknya sehingga cepat tumbuh.
- 3) Individu baru mempunyai sifat yang sama dengan induknya.
- 4) Dapat memperbanyak secara kontinyu.

b. Kelemahan teknik stek

Terlepas dari keunggulan yang ditawarkan pembibitan vegetatif secara stek, bibit yang dihasilkan memiliki kelemahan sebagai berikut.

- 1) Lebih rumit dibandingkan dengan biji.
- 2) Harus memiliki pohon induk.
- 3) Lebih mahal dibandingkan biji.
- 4) Perakaran lebih lemah dibandingkan biji.

3. Teknik Cangkok

Teknik cangkok merupakan teknik perbanyak vegetatif dengan cara pelukaan atau pengeratan cabang pohon induk dan dibungkus media tanam untuk merangsang terbentuknya akar. Tujuan pencangkokan adalah mendapatkan anakan/bibit untuk pembangunan bank klon, kebun benih klon, kebun persilangan. Oleh karena teknik ini, bibit yang dihasilkan bersifat dewasa sehingga lebih cepat berbunga/berbuah. Pencangkokan dilakukan pada pohon-pohon plus yang telah dipilih di kebun benih.



Gambar 1.7 Teknik pencangkokan
Sumber: Tanamanmart, 2018

Bahan dan peralatan yang digunakan, yaitu media cangkok (*moss cangkok, top soil, dan kompos*), bahan pembungkus cangkok dari *polybag* hitam, tali rafia, zat pengatur tumbuh akar, insektisida, pita label, spidol permanen, pisau cangkok, parang, gergaji tangan, dan alat tulis. Pembuatan cangkok dilakukan dengan tahap sebagai berikut.

- a. Penyiapan media cangkok. Sebelum digunakan, media disiram dengan air sampai cukup kelembapannya, serta ditaburi insektisida secukupnya supaya media tidak dijadikan sarang semut dan membunuh hama uret.
 - b. Pemilihan cabang yang sehat dengan diameter rata-rata 2–4 cm. Cabang dikerat sepanjang 5 cm dengan menggunakan pisau cangkok, kulit cabang dikelupas dan bagian kambiumnya dibersihkan dengan cara dikerik dan dibiarkan beberapa menit. Posisi keratan kulit sekitar 30 cm dari pangkal cabang. Setelah itu, bagian sayatan diolesi dengan larutan ZPT untuk memacu pertumbuhan akar.
 - c. Menutup luka sayatan pada cabang dengan campuran media yang telah disiapkan, kemudian ditutup dengan polibag hitam dan diikat dengan tali rafia sehingga media cangkok stabil. Bagian pembungkus cangkok dilubangi agar memudahkan masuknya air atau keluarnya akar ketika cangkok telah berakar dengan baik.
 - d. Memberi label yang berisi tanggal pencangkokan, perlakuan, dan pelaksana.
- Berikut hal-hal yang perlu diperhatikan pada kegiatan pencangkokan.
- a. Pencangkokan sebaiknya dilakukan pada musim hujan sehingga akan membantu

- dalam menjaga kelembaban media sampai berakar.
- b. Pengambilan cangkok dilakukan setelah cangkok berumur 2–3 bulan. Pemotongan cangkok menggunakan gergaji kemudian diturunkan secara hati-hati. Cangkok yang terlalu panjang dipotong sebagian dan daunnya dikurangi untuk mencegah terjadinya penguapan yang terlalu besar.
 - c. Cangkok yang telah dipisahkan dari pohon induknya segera ditanam (aklimatisasi) pada media campuran tanah dengan kompos/pupuk kandang (3:1). Kegiatan ini dilakukan di persemaian yang diberi naungan dengan intensitas cahaya lebih dari 50%. Pemeliharaan cangkok di persemaian dilakukan sampai bibit siap ditanam di lapangan. Biasanya setelah 3 bulan cangkok telah memiliki perakaran yang kompak dan siap dipindahkan ke lapangan.
 - d. Pembuatan cangkok pada satu pohon tidak dapat dilakukan dalam jumlah banyak, karena akan mengganggu atau merusak pohon tersebut.

4. Teknik Okulasi

Teknik okulasi merupakan teknik pembibitan tanaman dengan cara menggabungkan dua tanaman yang sejenis. Ada dua jenis teknik okulasi, yaitu menempel dan menyambung. Teknik okulasi menempel, yaitu menempelkan tunas pada batang bawah atau batang induk, sedangkan teknik okulasi menyambung, yaitu menyambung dua batang pohon.



Gambar 1.8 Teknik okulasi pada tanaman karet
Sumber: Hidayat, 2015

Teknik okulasi ini biasanya menggunakan batang bawah dan atas dari satu spesies atau satu varietas. Penyambungan tanaman dari satu varietas atau satu spesies memang dapat dilakukan untuk meminimalisasi kerusakan.

Pembibitan tanaman dengan teknik okulasi memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan stek dan cangkok. Hasil teknik okulasi memiliki mutu lebih baik daripada induknya. Teknik okulasi menggabungkan beberapa sifat tanaman untuk menutupi kekurangan. Misalnya, tanaman dengan perakaran yang baik dan tahan terhadap penyakit dipadukan dengan tanaman yang memiliki rasa buah lezat, tetapi perakarannya kurang baik.

a. Kelebihan teknik okulasi

Teknik okulasi memiliki kelebihan sebagai berikut.

- 1) Dengan cara okulasi dapat diperoleh tanaman yang dengan produktivitas yang tinggi.
- 2) Pertumbuhan tanaman yang seragam.
- 3) Penyiapan benih relatif singkat.

b. Kelemahan teknik okulasi

Teknik okulasi memiliki kelemahan sebagai berikut.

- 1) Terkadang suatu tanaman hasil okulasi ada yang kurang normal terjadi karena tidak adanya keserasian antara batang bawah dengan batang atas (*entres*).
- 2) Perlu menggunakan tenaga ahli untuk pengokulasian.
- 2) Bila salah satu syarat dalam kegiatan pengokulasian tidak terpenuhi kemungkinan gagal atau mata entres tidak tumbuh sangat besar.

5. Teknik *Grafting*/Sambung

Teknik sambung merupakan teknik pembibitan tanaman yang dilakukan dengan cara menggabungkan antara batang bawah dan batang atas dari dua tanaman yang sejenis sehingga akan tercapai persenyawaan. Kombinasi ini akan terus tumbuh membentuk tanaman baru. Berbeda dengan teknik okulasi yang hanya menggunakan satu mata tunas sebagai calon batang atasnya, teknik sambung ini menggunakan seluruh bagian pucuk tanaman sepanjang 7,5–10 cm.



Gambar 1.9 Teknik grafting
Sumber: Rizkibio, 2016

Teknik sambung bertujuan untuk menggabungkan dua sifat unggul dari individu yang berbeda. Seperti halnya untuk menyokong tumbuhan dibutuhkan jenis tumbuhan yang memiliki akar kuat. Sementara untuk menghasilkan buah, daun, atau bunga yang banyak dibutuhkan tumbuhan yang memiliki produktivitas tinggi. Dengan demikian, akan diperoleh tumbuhan yang memiliki akar kuat dan produktivitas yang tinggi. Tanaman yang dapat disambung, yaitu tanaman yang berkambium, namun hanya dalam satu varietas atau satu spesies. Contohnya adalah mangga, jambu, dan apel.

a. Kelebihan teknik sambung

Teknik sambung memiliki kelebihan sebagai berikut.

- 1) Mengekalkan sifat klon yang tidak dilakukan oleh pembiakan vegetatif lainnya.
- 2) Dapat memperoleh tanaman yang kuat karena batang bawahnya tahan terhadap keadaan tanah yang tidak menguntungkan.
- 3) Memperbaiki jenis tanaman yang telah tumbuh sehingga jenis yang tidak diinginkan diubah menjadi jenis yang dikehendaki.
- 4) Dapat mempercepat berbuahnya tanaman.

b. Kelemahan teknik sambung

Teknik sambung memiliki kelemahan sebagai berikut.

- 1) Bagi tanaman kehutanan, kemungkinan jika pohon sudah besar gampang patah jika ditiup angin kencang.
- 2) Tingkat keberhasilannya rendah jika tidak cocok antara *scion* dan *rootstock*.

6. Teknik Kultur Jaringan

Teknik kultur jaringan merupakan teknik pembibitan tanaman dengan cara memperbanyak jaringan mikro tanaman yang ditumbuhkan dengan cara *in vitro* menjadi tanaman yang sempurna dalam jumlah yang tidak terbatas. Cara ini memanfaatkan sifat totipotensi sel, yaitu kemampuan untuk membelah diri dengan kondisi lingkungan yang sesuai.

Teknik kultur jaringan telah digunakan dalam membantu produksi tanaman dalam skala besar melalui mikropropagasi atau perbanyak klonal dari berbagai jenis tanaman. Jaringan tanaman dalam jumlah yang sedikit dapat menghasilkan ratusan atau ribuan tanaman secara terus-menerus.

Teknik ini telah digunakan dalam skala industri di berbagai negara untuk memproduksi secara komersial berbagai jenis tanaman seperti tanaman hias (anggrek dan bunga potong), tanaman buah-buahan (seperti pisang), tanaman industri, dan kehutanan (kopi dan jati). Dengan menggunakan metode kultur jaringan, jutaan tanaman dengan sifat genetik yang sama dapat diperoleh hanya dengan berasal dari satu mata tunas.

a. Kelebihan teknik kultur jaringan

Teknik kultur jaringan memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut.

- 1) Pengadaan bibit tidak bergantung pada musim.
- 2) Produksi bibit dapat diproduksi dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif cepat.
- 3) Bersifat seragam.
- 4) Bibit yang dihasilkan bebas penyakit asalkan diambil dari organ yang bebas dari penyakit juga.
- 5) Daya pengangkutan lebih murah dan mudah.
- 6) Proses pembibitan bebas dari gangguan hama, penyakit, dan deraan lingkungan lainnya.



Gambar 1.10 Teknik kultur jaringan
Sumber: Setiawan, 2020

b. Kelemahan teknik kultur jaringan

Teknik kultur jaringan memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut.

- 1) Kultur jaringan memerlukan biaya besar karena harus dilakukan di dalam laboratorium dan menggunakan bahan kimia.
- 2) Kultur jaringan memerlukan keahlian khusus.
- 3) Kultur jaringan memerlukan aklimatisasi ke lingkungan eksternal karena tanaman hasil kultur biasanya berukuran kecil dan bersifat aseptik serta sudah terbiasa berada di tempat yang mempunyai kelembapan udara tinggi.



Tugas Individu

Kerjakan tugas berikut secara mandiri.

1. Carilah informasi atau penjelasan tentang langkah-langkah pembibitan tanaman secara vegetatif. Anda dapat menemukannya pada buku, internet, bertanya kepada pelaku usaha, atau lain sebagainya.
2. Analisislah teknik pelaksanaan pembibitan yang paling mudah dan yang paling sulit dilakukan. Kerjakan pada buku tugas Anda.



Tugas Kelompok

Kerjakan tugas berikut secara kelompok.

1. Lakukan observasi pembibitan tanaman secara berkelompok pada tempat yang berbeda.
2. Siapkan daftar pertanyaan mengenai pelaksanaan pembibitan yang meliputi teknik tunas, stek, cangkok, grafting, okulasi, dan kultur jaringan.
3. Berdasarkan informasi dan kajian data tentang pelaksanaan yang dilaksanakan di lapangan, bandingkan dengan teori yang ada.
4. Susunlah menjadi sebuah laporan secara berkelompok. Presentasikan hasilnya di depan kelas.



Rangkuman

Pembibitan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam budi daya tanaman. Tujuan pembibitan adalah menyediakan bibit sehat, seragam, dan normal pertumbuhannya menggunakan sarana yang memadai dengan waktu dan jumlah yang ditetapkan. Teknik perencanaan pembibitan dapat dilakukan secara generatif (reproduksi generatif) dan vegetatif (reproduksi vegetatif). Macam teknik pembibitan vegetatif seperti tunas, stek, cangkok, okulasi, grafting/sambung, dan kultur jaringan.

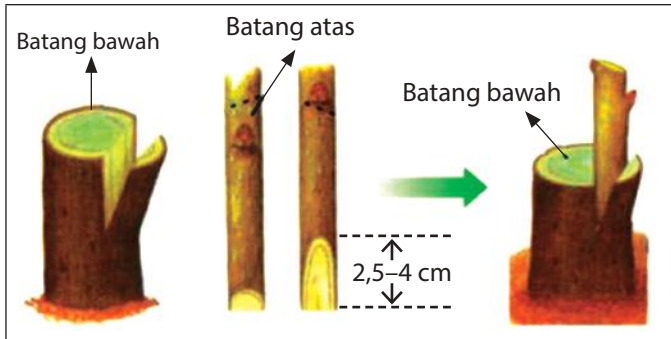


Uji Kompetensi

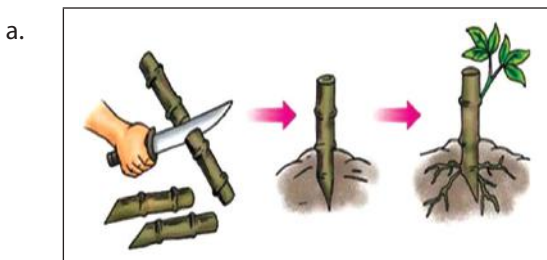
A. Soal Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat.

1. Perhatikan gambar ilustrasi berikut.



- Ilustrasi tersebut menggambarkan tentang perkembangbiakan dengan cara
- a. okulasi
b. stek
c. cangkok
d. sambung
e. kultur jaringan
2. Samsul akan melakukan pembibitan tanaman dengan salah satu teknik pembibitan tanaman. Namun, Samsul ingin tanamannya tumbuh bersatu menjadi tanaman yang baru. Lalu Samsul memutuskan untuk menggunakan teknik okulasi. Pernyataan yang tepat tentang okulasi adalah
- a. menempelkan bagian batang yang berkualitas bagus dengan pohon yang kuat sebagai penopang
b. menempelkan bagian tunas yang ada di batang pada batang pohon lain yang lebih kuat
c. menempelkan bagian akar dengan akar lain yang sama jenisnya
d. menyambungkan batang pada batang di pohon lain merupakan
e. menyambungkan bagian akar dengan akar lain yang sama jenisnya
3. Gambar berikut yang menunjukkan tentang perkembangbiakan vegetatif dengan cara memotong salah satu bagian tumbuhan baik batang ataupun daun adalah



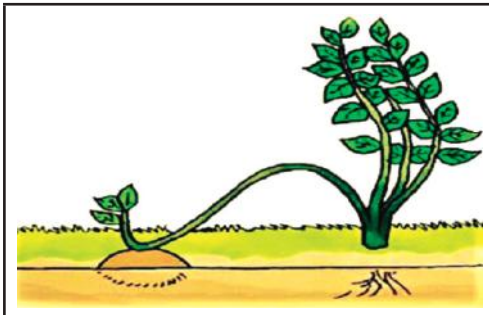
b.



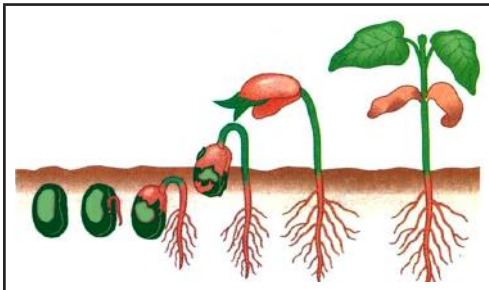
c.



d.



e.



4. Perhatikan persyaratan berikut!

- | | |
|---|---------------------------|
| (1) Tanahnya subur. | (4) Mudah dijangkau. |
| (2) Banyak mengandung humus. | (5) Lahan datar. |
| (3) Lahan memiliki kemiringan lebih dari 15%. | (6) Lahan berpasir kasar. |

Dari pernyataan di atas, yang *tidak* termasuk persyaratan lahan pembibitan adalah

- a. (1) dan (2)
 - b. (2) dan (3)
 - c. (3) dan (4)
 - d. (3) dan (6)
 - e. (5) dan (6)
5. Tahap kegiatan yang dilakukan untuk membangun tempat pembibitan yang baik adalah
- a. penyiapan sarana dan prasarana, pelaksanaan pembibitan, pemeliharaan bibit, serta penyiapan lokasi pembibitan
 - b. penyiapan lokasi pembibitan, penyiapan sarana dan prasarana, pemeliharaan bibit, serta pelaksanaan pembibitan
 - c. penyiapan sarana dan prasarana, penyiapan lokasi pembibitan, pelaksanaan pembibitan, serta pemeliharaan bibit
 - d. penyiapan lokasi pembibitan, pelaksanaan pembibitan, pemeliharaan bibit, penyiapan sarana, serta prasarana
 - e. penyiapan lokasi pembibitan, penyiapan sarana dan prasarana, pelaksanaan pembibitan, serta pemeliharaan bibit
6. Perbanyak tanaman dengan mengambil mata tunas kemudian dilakukan penempelan mata tunas pada batang yang telah disayat sehingga diharapkan tumbuh tunas yang baru disebut
- a. stek
 - b. merunduk
 - c. okulasi
 - d. kultur jaringan
 - e. *grafting*
7. Bahan tanam karet yang berumur 9 hingga 18 bulan, batangnya berwarna cokelat dan mempunyai 4–5 karangan daun, diameter batang telah mencapai 1,5–2 cm dan pertumbuhan normal, kulit berada dalam stadia mudah dilepas tidak lengket. Tanaman karet tersebut dapat diperbanyak dengan cara
- a. okulasi hijau
 - b. okulasi cokelat
 - c. cangkok
 - d. stek
 - e. kultur jaringan
8. Perhatikan ciri-ciri berikut.
- (1) Mempunyai daya adaptasi tinggi.
 - (2) Memiliki perakaran yang kuat.
 - (3) Rentan terhadap hama dan penyakit.
 - (4) Memiliki kecepatan tumbuh sama dengan batang atasnya.
- Ciri-ciri batang bawah yang baik sebagai media pembibitan teknik sambung ditunjukkan oleh nomor
- a. (2) dan (4)
 - b. (3) dan (4)
 - c. (1), (2), dan (3)
 - d. (1), (3), dan (4)
 - e. (1), (2), dan (4)

9. Salah satu keuntungan mencangkok adalah
 - a. hasil bervariasi
 - b. tahan terhadap penyakit
 - c. pohon sekukuh induknya
 - d. sifat sama dengan induk
 - e. daunnya lebat
10. Teknik kultur jaringan merupakan metode untuk memperoleh bibit tanaman secara cepat. Definisi kultur jaringan adalah
 - a. teknik memperbanyak tanaman dengan menggunakan tunas muda dan menumbuhkannya pada media buatan dalam kondisi tidak aseptik di dalam ruang yang terkontrol
 - b. teknik memperbanyak tanaman dengan menggunakan pucuk tanaman dan menumbuhkannya pada media buatan dalam kondisi aseptik di dalam ruang yang terkontrol
 - c. teknik mengisolasi tanaman dengan menggunakan bagian jaringan tanaman dan menumbuhkannya pada media buatan di dalam ruang yang tidak terkontrol
 - d. teknik mengisolasi bagian tanaman dan menumbuhkannya pada media buatan dalam kondisi aseptik di dalam ruang yang terkontrol
 - e. teknik memperbanyak tanaman dengan menggunakan stek tanaman dan menumbuhkannya pada media buatan dalam kondisi aseptik di dalam ruang yang terkontrol
11. Berikut hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pencangkokan tanaman, *kecuali*
 - a. waktu mencangkok
 - b. pemilihan batang cangkok
 - c. pemeliharaan cangkok
 - d. media cangkok
 - e. lokasi cangkok
12. Siska bertujuan untuk melakukan pencangkokan pada pohon rambutan. Siska beranggapan bahwa teknik cangkok lebih cepat berbuah. Pencangkokan yang dilakukan Siska pada pohon-pohon plus yang telah dipilih di kebun benih. Berdasarkan penjelasan tersebut, kelebihan cara pembiakan cangkok yang dilakukan Siska adalah
 - a. pohon dari bibit cangkokan lebih cepat berbuah
 - b. mudah dipanen
 - c. perakaran lebih kuat
 - d. pohon dari cangkot tahan lama
 - e. bentuk pohon induk menjadi rusak
13. Perhatikan gambar berikut.



- Gambar tersebut menunjukkan pembiakan melalui
- okulasi
 - grafting*
 - stek
 - cangkok
 - kultur jaringan
14. Keuntungan perkembangbiakan tanaman secara vegetatif adalah
- sifat genetiknya belum tentu sama dengan induknya
 - pertumbuhan generative-nya cepat
 - sintasan yang tinggi
 - memiliki sifat yang berbeda dengan induknya
 - umur berproduksinya cepat
15. Pembungkus media pada cangkok dapat menggunakan bahan berikut, *kecuali*
- plastik
 - ijuk
 - kaleng bekas
 - kain
 - jaring

B. Soal Esai

Jawablah dengan tepat dan benar.

- Pada teknik dan cara pembibitan/pembiakan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu secara
- Perkembangbiakan tanaman yang dilakukan dengan cara perkawinan disebut
- Contoh tanaman yang pada dikembangbiakkan menggunakan stek batang adalah
- Langkah awal dalam perkembangbiakan dengan teknik cangkok adalah
- Teknik perkembangbiakan dengan menggabungkan batang bawah dan batang atas dua tanaman yang sejenis yang sudah dipotong disebut
- Teknik kultur jaringan makin populer sebagai salah satu alternatif propagasi tanaman
- Buah nanas merupakan contoh pembiakan vegetatif secara alami dengan menggunakan
- Contoh tanaman yang berkembang biak dengan spora adalah ...
- Salah satu aspek penting untuk menunjang keberhasilan budi daya tanaman adalah
- Prinsip dari perbanyak vegetatif adalah merangsang tunas adventif yang ada di bagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman sempurna yang memiliki

C. Soal Esai Uraian

Jawablah dengan ringkas dan benar.

1. Sebutkan contoh tanaman yang dapat diperbanyak dengan pembibitan biji.
2. Jelaskan yang dimaksud pembiakan tanaman vegetatif secara buatan.
3. Jelaskan yang dianjurkan dalam teknik pembibitan tanaman.
4. Tuliskan macam teknik perencanaan pembibitan vegetatif.
5. Beni telah mengembangbiakkan pohon mangga, satu dengan cara mencangkok dan satu dengan cara menanam bijinya. Berdasarkan tekni perkebangbiakkan tersebut, jelaskan manakah cara penanaman yang akan menghasilkan sifat yang sama dengan induknya dan lebih cepat berbuah.

D. Uji Praktik

Perhatikan gambar berikut.



1. Amatilah tentang proses pembibitan tanaman yang dikembangkan secara generatif dan secara vegetatif.
2. Diskusikanlah dalam kelompok tentang tanaman yang akan dikembangbiakkan.
3. Lakukan pembiakan tanaman secara vegetatif melalui tunas, stek, cangkok, sambung, okulasi dan kultur jaringan.
4. Analisis dan simpulkan hasil pengamatan berdasarkan hasil eksperimen Anda.