

PENUNTUN PRAKTIKUM PRODUKSI TANAMAN BUAH



Oleh

Prof. Dr. Ir. SOESILADI ESTI WIDODO, M.Sc.
NIP.196005011984031002

Ir. RUGAYAH, M.S.
NIP. 196111071986032002

Ir. YOHANNES CAHYA GINTING, M.P.
NIP. 195901221986061001

**JURUSAN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

PENUNTUN PRAKTIKUM PRODUKSI TANAMAN BUAH



Oleh

Prof. Dr. Ir. SOESILADI ESTI WIDODO, M.Sc.
NIP.196005011984031002
Ir. RUGAYAH, M.S.
NIP. 196111071986032002
Ir. YOHANNES CAHYA GINTING, M.P.
NIP. 195901221986061001

JURUSAN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

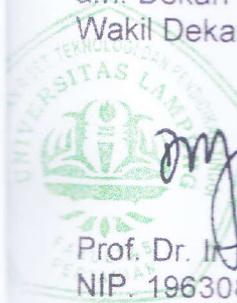
LEMBAR PENGESAHAN

TANGGAL	12 April 2019
No. TERDAFTAR	92/PPK/1P3M/2019
PARAF	<i>Ami</i>

Judul : Penuntun Praktikum Produksi Tanaman Buah
Nama Penulis : Prof. Dr. Soesiladi Esti Widodo, Ir. Rugayah, M.S., Ir.
Yohannes Cahya Ginting, M.P.
NIP : 196005011984031002, 196111071986032002,
195901221986061001
Instansi : Fakultas Pertanian
Jenis Publikasi : Penuntun Praktikum
[Produksi Tanaman Buah (AGR-616406), SKS 3(2-1)]
No. ISBN/Jml. Hlm. : 50
Penerbit : Jurusan Agronomi dan Hortikultura FP UNILA
Tahun Terbit : 2019
Alamat Penerbit : Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro No. 1,
Bandar Lampung 35145

Mengetahui:
a.n. Dekan Fakultas Pertanian
Wakil Dekan I,

Bandar Lampung, 20 Maret 2019
A.n. Tim MK AGR-616406,


Ami
Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.
NIP. 196308041987032002

Soesiladi Esti Widodo
Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.
NIP. 196005011984031002

Mengesahkan,
Ketua Lembaga Pengembangan
Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M) Unila,


Prof. Dr. Ir. Miarhaq, M.Si.
NIP. 196403261989021001



PRAKATA

Bebuahan, termasuk buah geluk (*nut*), merupakan kelompok tanaman dalam bidang hortikultura. Seperti halnya jenis tanaman hortikultura lainnya seperti sayur, tanaman hias dan bunga, pemahaman tentang tanaman buah tidak hanya pada budidayanya tetapi harus secara menyeluruh dari masalah benih atau bibit hingga panen dan pascapanen. Berhubung demikian luas aspek cakupannya, materi yang diperlukan mahasiswa untuk memahami tanaman buah tidak sepenuhnya dapat diakomodasikan dalam kegiatan tatap muka di kelas. Untuk itu, penuntun praktikum ini disusun untuk dapat menjadi acuan bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah Produksi Tanaman Buah (MK PTBu).

Kegiatan Praktikum Produksi Tanaman Buah diawali dengan kontrak praktikum dan pembagian kelompok; setiap kelompok beranggotakan 2-3 orang. Kontrak praktikum yang disampaikan meliputi materi kegiatan praktik selama satu semester, tata tertib praktikum, seperti kehadiran mahasiswa 100%, mahasiswa yang datang terlambat tidak diijinkan mengikuti praktikum, setiap kegiatan praktikum harus dibuat *logbook*.

Kegiatan praktikum yang akan dilakukan meliputi: identifikasi tanaman buah, pengamatan morfologi bunga dan buah pada tanaman buah-buahan yang dilakukan di dalam Laboratorium Hortikultura dan Pascapanen FP UNILA, latihan pengajiran di lapangan, pembuatan lubang tanam untuk persiapan tanam, pemeliharaan tanaman buah hasil identifikasi (pembuatan rorak, pemupukan, pemangkasan), pengamatan periode trubus (*flush*), perbanyakan tanaman buah dengan cangkok atau grafting, penanaman, pemeliharaan

tanaman baru dan pengamatan. Identifikasi tanaman dilakukan di lingkungan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Lapang Terpadu FP Unila.

Susunan tersebut di atas dibuat untuk tercapainya tujuan instruksional umum (TIU), yaitu agar mahasiswa terampil dan dapat memahami teknik budidaya tanaman buah. Tujuan instruksional khusus (TIK) disusun sesuai dengan topik-topik praktikum yang dijabarkan berikut ini.

- (1) Identifikasi Tanaman Buah di Lapang. Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) mengetahui sosok individu tanaman buah sebagaimana penampakan di lapangan, (b) mampu mempraktikkan teknik budidaya yang diajarkan saat tatap muka di kelas, dan (c) mampu memberikan saran pemeliharaan dan alasan yang melatarbelakanginya.
- (2) Pengamatan Morfologi Bunga dan Buah. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) kegiatan ini adalah agar mahasiswa (a) memahami karakteristik bunga dan buah, (b) bisa membedakan tipe-tipe bunga dan buah, dan (c) membantu dalam memberi wawasan untuk modal dasar dalam menganalisis permasalahan yang berhubungan dengan pembentukan dan perkembangan buah.
- (3) Teknik Pengajiran di Lapangan. Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) mengetahui alat dan bahan untuk melakukan pengajiran, dan (b) mampu mengajir.
- (4) Penanaman Bibit Tanaman Buah di Lahan. Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) terampil dalam melakukan tahap-tahap penanaman tanaman buah dan (b) terampil dalam melakukan tahap-tahap pemeliharaan tanaman buah.

- (5) Pemeliharaan dan Pengamatan Tanaman Buah Hasil Identifikasi di Laboratorium Lapang Terpadu. Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) mengetahui permasalahan pemeliharaan tanaman buah di lapangan sesuai dengan hasil identifikasi tanaman, dan (b) terampil dalam melakukan kegiatan pemeliharaan tanaman buah.
- (6) Pembiakan Vegetatif: Cangkok, Okulasi dan Sambung Pucuk. Mengingat untuk diketahui hasilnya kegiatan ini memerlukan waktu cukup lama, kegiatan praktikum ini paling lambat harus sudah dimulai pada minggu ke-3. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) kegiatan ini adalah agar mahasiswa (a) terampil dalam membiakkan tanaman tertentu dengan cara cangkok, (b) terampil dalam membiakkan tanaman tertentu dengan cara okulasi, dan (c) terampil dalam membiakkan tanaman tertentu dengan cara sambung pucuk.
- (7) Poliembrioni dan Pengecambahan Benih. Pelaksanaan topik praktikum ini dapat diselesaikan dalam satu kali tatap muka. Namun demikian, pengamatan hasil dapat memerlukan waktu hingga dua kali tatap muka (2 minggu). Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) terampil dalam ekstraksi benih, (b) mampu membedakan benih poliembrioni dan monoembrioni, serta cara mengecambahkannya, (c) terampil dalam pengecambahan, dan (d) memahami pertumbuhan benih buah tertentu.
- (8) Analisis Kandungan Padatan Terlarut
- Kegiatan praktikum ini dapat diselesaikan dalam satu kali tatap muka, dan pelaksanaannya dapat disatukan dengan kegiatan praktikum

"Identifikasi Tanaman Buah". Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (a) terampil dalam mengukur kandungan padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix) dan (b) dapat memahami arti nilai $^{\circ}$ Brix.

(9) Presentasi Hasil dari Kegiatan di Lapangan

Kegiatan ini sebaiknya diletakkan di minggu-minggu akhir praktikum. Perlu dikemukakan disini bahwa jika memungkinkan kegiatan ini dapat diubah dalam bentuk diskusi hasil-hasil praktikum secara komprehensif. Kegiatan ini bertujuan (a) memperkaya pengetahuan mahasiswa tentang tanaman buah, (b) melatih mahasiswa untuk berfikir secara komprehensif dari pengetahuan yang diperoleh di kelas dan di lapangan, (c) mempresentasikan hasil kegiatan di lapangan, (d) memberi pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam diskusi ilmiah, dan (e) media untuk menyempurnakan laporan praktikum mereka.

Baik topik maupun susunan topik praktikum dalam Penuntun Praktikum ini dapat saja berubah sesuai dengan kebutuhan, kesiapan, dan perkembangan ilmiah mutakhir. Oleh karena itu, kritik dan saran tetap terbuka untuk perbaikan Penuntun Praktikum ini.

Bandar Lampung, 20 Maret 2019
A.n. Tim Pengampu,

Prof. Dr. Ir. Soesiladi Esti Widodo, M.Sc.
NIP.196005011984031002

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Prakata	i
Tata Tertib	v
Identifikasi Tanaman Buah di Lapang	1
Pengamatan Morfologi Bunga dan Buah	5
Teknik Pengajiran di Lapangan	11
Penanaman Bibit Tanaman Buah di Lahan	15
Pemeliharaan dan Pengamatan Tanaman Buah Hasil Identifikasi di Laboratorium Lapang Terpadu	22
Pembiakan Vegetatif: Cangkok, Okulasi dan Sambung Pucuk	27
Poliembrioni dan Pengecambahan Benih	30
Analisis Kandungan Padatan Terlarut (<i>Soluble Solid Content</i>)	35
Presentasi Hasil dari Kegiatan di Lapangan	37
Format Pembuatan Laporan	39

TATA TERTIB

Mahasiswa yang mengikuti Praktikum Produksi Tanaman Buah {AGR-616406 [3(2-1)]} harus mengikuti KETENTUAN UMUM sebagai berikut.

1. Menandatangani formulir kesediaan menaati tata tertib praktikum selama menggunakan laboratorium/lahan praktikum.
2. Menguasai penuntun praktikum dan petunjuk penggunaan alat/bahan sebelum hadir di laboratorium/lahan praktikum.
3. Hadir paling lambat 10 menit sebelum praktikum dimulai.
4. Mengisi daftar hadir sebelum dan sesudah praktikum.
5. Menempati tempat praktikum sesuai dengan pembagian mandiri atau kelompok yang telah ditentukan.
6. Memakai jas lab selama bekerja di ruang laboratorium atau sepatu dan pakaian yang tidak mengganggu aktivitas di lapangan.
7. Membawa buku praktikum, lembar pengamatan, dan alat-alat tulis yang diperlukan.
8. Dilarang merokok di selama aktivitas di laboratorium/lahan praktikum.
9. Membersihkan semua peralatan yang telah digunakan dari segala kotoran, dan menyerahkannya ke petugas yang berwenang.
10. Membuang sampah atau limbah pada tempat yang sudah ditentukan dan sesuai dengan petunjuk yang berlaku.
11. Melaporkan kegiatan praktikum kepada asisten/dosen yang bersangkutan jika pekerjaan telah selesai.
12. Bersikap dan bertingkah laku sopan dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku selama praktikum.

13. Dilarang meninggalkan tempat praktikum tanpa ijin dari asisten/dosen yang bersangkutan.

Selain itu, jika menggunakan fasilitas lahan praktikum di Laboratorium Lapang Terpadu FP Unila, maka mahasiswa harus mengikuti KETENTUAN KHUSUS terkait dengannya sebagaimana tertera di **TATA TERTIB PENGGUNAAN LABORATORIUM LAPANG TERPADU** berikut ini.

TATA TERTIB PENGGUNAAN LABORATORIUM LAPANG TERPADU

1. Pengguna Laboratorium harus melengkapi administrasi dan mendapat ijin penggunaan Laboratorium dari Kepala Laboratorium Lapang Terpadu;
2. Laboratorium Lapang Terpadu digunakan untuk kepentingan pendidikan: praktikum, penelitian, kreativitas mahasiswa, kegiatan pembelajaran lainnya, dan kegiatan lain yang mendapat persetujuan Kepala Laboratorium Lapang Terpadu;
3. Selama menggunakan Laboratorium, pengguna harus berlaku tertib, berpakaian dan berlaku sopan, menggunakan baju laboratorium, hormat dengan sesama pengguna dan petugas, serta harus menggunakan tanda pengenal yang telah disediakan Laboratorium;
4. Pengguna sebelum menggunakan alat atau fasilitas Laboratorium harus mengisi buku peminjaman alat dan saat pengembalian alat harus dalam keadaan utuh dan bersih seperti semula. Jika terjadi kerusakan akibat kecerobohan atau kelalaian yang dilakukan oleh pengguna, maka pengguna diwajibkan mengganti dengan barang yang sama atau serupa;
5. Pengguna Laboratorium tidak boleh merusak atau mengotori jalan, merusak atau memanen tanaman yang bukan miliknya;
6. Pengguna harus melapor jika telah selesai masa penggunaan lahan atau peralatan yang ada di Laboratorium Lapang Terpadu;
7. Pengguna harus memperbarui ijin penggunaan lahan jika penelitian atau praktikum belum selesai, paling lambat 20 hari setelah berakhirnya ijin penggunaan lahan. Jika pengguna tidak memperbarui ijin dalam kurun

waktu tersebut, pengelola Laboratorium berhak membersihkan lahan tanpa pemberitahuan.

IDENTIFIKASI TANAMAN BUAH DI LAPANG

PENDAHULUAN

Identifikasi tanaman merupakan kegiatan penting sebagai media bagi mahasiswa untuk mempelajari tanaman secara langsung di lapangan. Di dalam kegiatan ini, mahasiswa bukan hanya mengetahui sosok individu tanaman buah sebagaimana penampakan di lapangan, mereka juga diharapkan mampu mempraktikkan teknik budidaya yang diajarkan saat tatap muka di kelas. Oleh karena itu, mahasiswa bukan hanya diwajibkan tahu jenis (famili, genus, spesies, varietas, dan kultivar), mereka wajib mengidentifikasi kondisi tanaman dan lingkungan tumbuhnya, serta mampu pula memberikan saran pemeliharaan dan alasan yang melatarbelakanginya.

CARA KERJA

Setiap kelompok mahasiswa ditugaskan untuk mengidentifikasi tanaman buah-buahan yang telah ditentukan lokasinya. Hasil identifikasi dibuat laporan sesuai dengan penuntun dan selanjutnya didiskusikan dalam ruang diskusi untuk dianalisis kondisi tanaman dan lingkungan tumbuhnya.. Setiap kelompok diberi kesempatan selama dua pekan untuk konsultasi pembuatan laporan hasil identifikasi kepada dosen pembimbing praktikum dan asisten. Komoditas yang diidentifikasi oleh setiap kelompok mahasiswa masing-masing dibagi berdasarkan lokasi pengamatan (Tabel 1).

Tabel 1. Identifikasi tanaman buah berdasarkan lokasi pengamatan di lapangan

Jenis tanaman buah	Kondisi tanaman dan lingkungan tumbuh	Saran pemeliharaan dan alasan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Format Pembuatan laporan sebagai berikut.

1. Kertas A4, spasi 1,5, huruf 12 pt times new roman, margin 4 kiri x 3 x 3 x 3 cm.
2. Sampul warna hijau dikumpul hanya 1 eksemplar, setiap mahasiswa dalam kelompok memiliki laporan tersebut untuk keperluan seminar/diskusi.
3. Daftar isi laporan sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Tujuan

II. IDENTIFIKASI TANAMAN

2.1 Lokasi dan jenis buah

2.4 Kondisi tanaman dengan menampilkan gambark, tabel, dan lain-lain yang dianggap perlu)

2.2 Cara perbanyakan benih/bibit yang tepat

2.3 Cara penyiapan lahan penanaman (jarak tanam) yang tepat

III. PEMBAHASAN

Saran pemeliharaan dan penanaman yang tepat meliputi: penyediaan bibit, penyiapan lahan sampai pembuatan lubang tanam, dan pemeliharaan

IV. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA (paling sedikit laporan dibuat dari 10 sumber bacaan yang saling menunjang dan tahun penerbitan tidak lebih dari 10 tahun terakhir).

Setelah laporan dikumpulkan, maka harus diseminarkan di depan kelas oleh masing-masing kelompok, dan kelompok yang lain sebagai kelompok penyanggah. Dalam seminar ini, notulen dan moderator seminar diambil dari kelompok di luar yang seminar. Bahan seminar harus ditayangkan/disampaikan di depan kelas dalam bentuk power point. Tugas dosen atau asisten dalam

seminar ini sebagai penilai sekaligus mengarahkan jalannya seminar agar dapat berlangsung dengan tertib. Setiap kelompok berbagi tugas untuk penyaji dan pemeringkas hasil seminar, tetapi saat sesi tanya jawab semua anggota secara bergantian harus menjawab, sehingga diskusi tidak dimonopoli oleh salah satu anggota kelompok.

PENGAMATAN MORFOLOGI BUNGA DAN BUAH

PENDAHULUAN

Di dalam budidaya tanaman buah, mempelajari morfologi bunga dan buah merupakan suatu kegiatan penting. Pemahaman terhadap keduanya merupakan cerminan dari Tujuan Instruksional Umum kegiatan ini, yaitu akan (1) mempermudah mahasiswa memahami seluk-beluk tanaman buah, dan (2) pengetahuan akan kedua juga mempermudah mahasiswa memahami ilmu buah (pomologi), dari mulai teknik pemuliaannya hingga penanganan pascapanennya.

Di dalam tanaman buah, terdapat empat jenis bunga, yaitu bunga jantan, bunga betina, bunga sempurna/hermaprodit, dan bunga mandul. Bunga jantan adalah bunga yang hanya memiliki organ bunga jantan (benang sari, dengan tangkai sari, kepala sari, dan serbuk sari) yang fungsional, sedangkan sebaliknya, bunga betina adalah bunga yang hanya memiliki organ bunga betina (ovari/putik, dengan ovarium, tangkai putik, dan kepala putik) yang fungsional. Bunga yang memiliki kedua organ jantan dan betina yang fungsional disebut sebagai bunga sempurna/hermaprodit, sedangkan sebaliknya, bunga yang baik organ jantan maupun betinanya tidak fungsional disebut sebagai bunga mandul. Pengetahuan akan keempat jenis bunga tersebut bukan hanya penting di dalam pemuliaan tanaman buah, tetapi juga penting di dalam budidaya, misalnya perlu menghadirkan tanaman buah jantan untuk menyerbuki tanaman buah betina di dalam kawasan produksi tanaman buah.

Ada dua istilah penting yang menyangkut bunga dan proses terjadinya buah, yaitu polinasi (penyerbukan) dan fertilisasi. Secara definisi, polinasi

adalah proses jatuhnya serbuk sari ke kepala putik. Setelah serbuk sari tepat jatuh di atas kepala putik, serbuk sari akan berkecambah dengan munculnya tabung serbuk sari yang menembus ovul di dalam ovarium (di dalam ovary) ke kantong embrio. Saat berhasil menembus ovul, terlepaslah dua gamet jantan. Normalnya, satu gamet jantan (1 n) akan menyatu dengan satu gamet betina (1 n) yang akan menghasilkan zigot (2 n). Proses inilah yang disebut fertilisasi. Proses selanjutnya adalah proses berkembangnya zigot menjadi embrio, yang dikenal sebagai proses embriogenesis. Satu gamet jantan lainnya akan menyatu dengan 2 inti polar, yang pada akhir perkembangannya akan terbentuklah endosperm (untuk tanaman berkeping satu, misalnya jagung) atau kotiledon (untuk tanaman berkeping dua, misalnya kacang) sebagai cadangan makanan. Embrio dan endosperm atau kotiledon inilah yang kita kenal sebagai biji. Oleh karena itu, proses fertilisasi pada akhirnya akan menghasilkan biji. Untuk alasan ini, maka fertilisasi sebaiknya tidak diterjemahkan sebagai pembuahan.

Dengan berkembangnya embrio dan cadangan makanan di dalam proses pembentukan biji (atau benih), jaringan di luarnya ada yang berkembang sempurna (sehingga terbentuk endokarp, mesokarp, dan perikarpnya) dan ada pula yang tidak. Apa pun proses perkembangan jaringan di luar biji, proses ini dikenal sebagai pembuahan, yaitu proses terjadinya buah. Jika jaringan di luar biji berkembang sempurna, maka akan terbentuklah buah berdaging (*fleshy fruits*), jika tidak sempurna, maka terbentuklah buah kering (*dry fruits*). Buah kering ada yang kelopaknya mudah terbuka (*dehiscent*, misalnya golongan legum dan bebijian di tanaman agronomi) dan ada pula yang kelopaknya sulit terbuka (*non-dehiscent*, misalnya buah geluk/nut).

Selain didasarkan pada proses pembentukan daging buah sebagaimana disebutkan di atas, buah juga dapat dikelompokkan berdasarkan jenis bunga betinanya. Buah yang terbentuk dari proses polinasi dengan melibatkan bunga betina tunggal (hanya memiliki satu putik di atas kelopak/dasar bunga atau *receptacle*) dikenal sebagai buah tunggal (atau buah sederhana, *simple fruits*), misalnya mangga. Buah yang terbentuk dari proses polinasi dengan melibatkan selain jenis bunga betina tunggal, dikenal sebagai buah agregat (*agregat fruits*). Buah agregat terbagi menjadi dua kelompok, yaitu buah berganda dan buah majemuk (*multiple fruits*). Buah agregat adalah buah gabungan dari individu buah yang berkembang dari beberapa pistil dari 1 bunga tunggal (punya 1 *receptacle*/dasar bunga), contohnya adalah strawberry, raspberry, blackberry, sedangkan buah majemuk adalah buah yang berasal dari banyak bunga pada *inflorescence* (tandan) yang padat, contohnya adalah nanas, nangka, dan sirsak.

Buah juga dapat dikelompokkan berdasarkan kondisi endokarp, mesokarp, eksokarp atau perikarpnya, sebagai berikut. Golongan (1) adalah buah *berry*, yaitu buah yang perikarpnya (gabungan dari eksokarp, mesokarp, dan endocarp) mendaging (*fleshy pericarp*), dan kulit tipis. Contoh: anggur, tomat, terong. Buah *berry* terbagi menjadi dua, yaitu (a) Pepo, yaitu buah *berry* berkulit keras. Contoh: pumpkin, timun, squash. (b) Hesperidium, yaitu buah *berry* dengan kulit mengulit (*leathery skin*) dan berjuring (*radial partition*), contoh: jeruk. Selain buah *berry* ini, dikenal pula istilah *False berry*, karena selain ovarinya mendaging (*fleshy ovary*), kulitnya juga mendaging. Contoh: pisang, cranberry. Golongan lainnya (2) adalah *Drupe/stone fruits*, yaitu buah yang eksokarp berkulit tipis, mesokarp mendaging, endocarp membatu.

Contoh: kelapa, peach, plum, cherry, apricot, nectarine. Golongan terakhir adalah (3) buah *pome*, yaitu buah yang endocarpanya membentuk 'rongga' kering menyerupai kertas. Contoh: apel, pear.

Terkait dengan strawberi, ada yang mengelompokkan terpisah dari buah agregat (yang hanya dihuni oleh raspberry, blackberry), yaitu sebagai *accessory-fruit* karena buahnya terbentuk dari bagian selain jaringan ovarium. Berdasarkan pembagian ini, strawberi adalah *receptacle* yang membengkak; sedangkan "biji" di permukaan buahnya adalah buah yang sesungguhnya, yang dikenal dengan istilah khusus, yaitu *achenes*.

CARA KERJA

Pengamatan morfologi bunga dan buah dari berbagai jenis tanaman buah dilakukan oleh setiap mahasiswa. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) kegiatan ini adalah (1) agar mahasiswa setelah lulus mata kuliah Produksi Tanaman Buah lebih memahami karakteristik bunga dan buah, sehingga (2) bisa membedakan tipe-tipe bunga dan buah, yang (3) nantinya sangat membantu dalam memberi wawasan untuk modal dasar dalam menganalisis permasalahan yang berhubungan dengan pembentukan dan perkembangan buah. Contoh pada tipe buah tertentu bagian bunga yang mana yang nantinya akan terbentuk buah. Selain itu juga dilakukan pengamatan nilai °Brix dengan menggunakan alat refraktometer.

Pengamatan morfologi bunga dilakukan 2 x 60 menit dan begitu juga pengamatan perkembangan buah. Sesuai dengan tata tertib, setiap selesai praktikum, praktikan harus mengumpulkan hasil pengamatan yang ditulis pada *logbook*. Laporan harus dibuat lengkap dengan disertai gambar dan keterangan dengan mengisi portofolio seperti Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pembagian jenis komoditas dan perlakuan pada setiap kelompok

No.	Jenis buah	Gambar bunga/buah	Keterangan tipe bunga/buah
1	Durian		
2	Jeruk		
3	Lengkeng		
4	Alpukat		
5	Sirsak		
6	Pete		
7	Jengkol		
8	Sawo		
9	Manggis		
10	Jambu biji		
11			
12			
13			
14			

Cara pengamatan:

1. Bunga atau buah digambar dalam kondisi utuh baik dalam bentuk tandan (*inflorescence*) maupun tunggal.
2. Bunga atau buah dibelah secara membujur dengan menggunakan pisau, digambar sambil mengamati bagian-bagiannya

3. Pengamatan bagian bunga bisa menggunakan alat bantu kaca pembesar (*loop*).
4. Pengamatan nilai °Brix pada buah yang telah masak (*ripe*) dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer-tangan (*Hand-refractometer*, Atago), dengan cara bagian daging buah dipencet dengan jari tangan dan jus yang keluar ditetaskan di kaca prisma refraktometer, kemudian dilihat nilai °Brix (dalam %). Hal-hal terkait dengan °Brix akan dikemukakan secara terpisah

TEKNIK PENGAJIRAN DI LAPANGAN

PENDAHULUAN

Pengajiran adalah untuk menentukan tempat-tempat yang kelak akan ditanami. Sistem jarak tanam yang biasa digunakan adalah segi-empat atau segi-tiga sama sisi dengan jarak tanam sesuai dengan kesuburan tanah. Bila keadaan tanah subur maka jarak tanam yang digunakan semakin lebar dan sebaliknya.

Pengajiran dilakukan sebelum tanaman ditanam bermaksud agar jumlah tanaman sesuai dengan jarak tanam yang ditetapkan. Ajir yang dipakai panjang 50 cm dengan tebal 1 cm. Cara pengajiran pada lahan datar dan landai dengan membuat ajir induk pada kedua sisi lahan, kemudian dilakukan dengan sistem barisan lurus atau zigzag sesuai jarak tanam. Pada lahan miring pengajiran dilakukan dengan sistem kontrol.

Pengajiran sangat penting dilakukan dalam pembukaan lahan, tujuan atau fungsi pengajiran ini yakni untuk mendapatkan tanaman yang rapi, barisan yang rapi lurus. Baik pada lahan datar atau pun miring. Inilah cara yang dilakukan agar memudahkan penanaman dalam area yang miring dan tidak rata. Dengan adanya ajir, maka tanaman akan dibuat lurus dengan 1 titik ajir induk, mempermudah kita dalam merawat tanaman, mengatur cahaya yang masuk apakah sudah cukup/atau akan saling terlindungi karena daun atau tajuk tanaman sudah bertemu. Pengajiran dilakukan segera setelah lahan dibersihkan, dilanjutkan dengan pengajiran untuk menentukan titik penggalian lubang tanaman sesuai dengan jarak tanam yang direncanakan.

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pengajiran terdiri atas meteran (30 m), kompas (atau teodolit), ajir utama (2 – 2,5 m) dan ajir (1 – 1,25

m), bendera, parang dan tali. Untuk perkebunan rakyat, tidak menggunakan kompas (apa lagi teodolit), tetapi biasanya mengandalkan meteran dan tali dalam menetapkan garis utama yang selanjutnya mengandalkan mata untuk melihat kelurusan barisan ajir. Untuk penentuan titik ajir secara cepat dan praktis, dapat menggunakan tali sepanjang 18 m yang dipasang pasak di masing-masing ujung dan di titik pertengahannya sehingga jarak antar pasak menjadi 9 m.

Pengajiran model segitiga di lahan datar hingga berombak dimulai dengan menetapkan garis lurus arah Utara – Selatan. Tentukan titik awal, tancapkan pasak pada salah satu jung tali tadi (1), lalu tancapkan ajir utama dan ukur 9 m untuk titik penanaman berikutnya dalam arah garis lurus pertama tadi, lalu tancapkan pasak pada ujung tali yang satu (2). Dari titik ajir utama tarik garis lurus ke arah Timur – Barat tegak lurus terhadap garis Utara Selatan tadi. Kemudian tarik pasak di titik pertengahan dari tali ke arah barisan tanaman di sebelahnya (barisan kedua) sampai tali menegang (3) sehingga terbentuk segitiga sama sisi 9 x 9 x 9 m.

Pengajiran dan pencegahan erosi di lahan miring. Pengajiran di lahan berbukit atau curam sebaiknya mengikuti garis kontur. Upaya pencegahan erosi di lahan miring harus dilakukan baik secara mekanis maupun biologis atau kombinasi keduanya. Pencegahan erosi secara mekanis berupa teras. Teras dapat berupa teras kontinu seperti teras Bangku atau teras individual. Penggunaan teras bangku lebih efektif dalam mengendalikan erosi tetapi biayanya lebih mahal.

Ajir induk tidak boleh dicabut sebelum pembuatan lubang dan pengajiran kedua selesai. Jarak ajir induk merupakan kelipatan jarak tanamnya dan

disesuaikan dengan ketajaman mata si pelaksana. Ajir induk sangat penting untuk meluruskan kembali setelah lubang selesai ditanam. Pengajiran sebaiknya dimulai di tenga-tengah dan di bagian kebun yang tertinggi, sehingga bila ada kesalahan atau kurang tepat dalam pengukuran dihilangkan di tepi dan batas-batas kebun, sungai dan jalan. Dalam pengajiran diperlukan suatu titik yang kompak, dan jumlahnya tidak melebihi 5 orang setiap timnya.

Dalam sistem pertanian yang baik dan benar, jarak tanam sangat penting diperhatikan dan dilaksanakan di lapangan, karena jarak tanam sangat berkaitan dengan hasil produksi tanaman. Cara untuk mengatur jarak tanam agar rapi, lurus, dan teratur adalah dengan menggunakan pengajiran. Nantinya tempat yang diletakkan ajir (bisa dengan bambu) ini yang akan dilobangi dan digunakan untuk tempat tanam tanaman.

Setelah bambu dipersiapkan untuk pengajiran, maka dilakukan pengukuran. Pada saat pengajiran biasanya dilakukan dengan menggunakan tali tambang yang panjangnya sampai 100m. Untuk luas tanah 1 ha persegi biasanya memiliki panjang 100m dan lebar 100m.

Jika **mengukur panjang**, dilakukan proses penarikan tali tambang yang sudah diberi tanda setiap jarak dari tanda satu ke tanda yang lainnya berjarak 3 m, kemudian mengajir setiap tanda tersebut dengan bambu yang sudah di persiapkan sebelumnya. Untuk **mengukur lebar**, seperti sebelumnya dengan membentangkan tali tambang yang diberi tanda untuk mengajir di bagian-bagian yang sudah ditentukan. jarak dari tanda satu ke tanda selanjutnya pertama 2,50 m kemudian 4,25 m dan selanjutnya.

CARA KERJA

Sebelum kegiatan penanaman mahasiswa diajari cara mengajir untuk menentukan jarak tanam yang tepat pada penanaman buah. Bahan dan alat yang dibutuhkan pada latihan pengajiran adalah: meteran, tambang atau tali raffia, dan ajir yang terbuat dari bambu setinggi 1.5 m dengan lebar 3 cm. Setiap kelompok harus menyiapkan tali dan ajir minimal 4 buah.

Penentuan jarak tanam dalam latihan pengajiran ditentukan jenis tanaman yang akan ditanam dan sistem penanaman yang akan diterapkan, Sistem tanam yang diterapkan untuk latihan pengajiran diambil yang sederhana, seperti bujur sangkar, segitiga sama sisi, atau empat persegi panjang.

PENANAMAN BIBIT TANAMAN BUAH DI LAHAN

PENDAHULUAN

Pada dasarnya, penanaman bibit di lapangan adalah inti dari kegiatan rehabilitasi lahan. Apabila penanaman dilakukan dengan cara yang benar dan waktu yang tepat maka peluang tumbuhnya bibit di lapangan tinggi. Sebaliknya, bila kegiatan penanaman dilakukan sembarangan, maka bibit tanaman yang telah ditanam kemungkinan besar akan mengalami stress dan mati. Walaupun di dalam kegiatan rehabilitasi lahan dikenal kegiatan penyulaman, stres dan kematian bibit yang telah ditanam merupakan kerugian baik ditinjau dari segi waktu maupun finansial.

Di dalam kegiatan rehabilitasi lahan, dikenal beberapa kegiatan di lapangan, yaitu (1) persiapan sebelum menanam bibit di lapangan, (2) pengangkutan bibit dari persemaian ke lokasi penanaman, (3) penanaman bibit di lapangan, dan (4) pemeliharaan bibit setelah ditanam. Persiapan sebelum menanam bibit di lapangan terdiri atas beberapa kegiatan, yaitu (A) penataan lokasi penanaman, (B) penentuan jenis tanaman, (C) persiapan tenaga kerja dan pembagian tugas, (D) persiapan alat dan bahan.

Di dalam penataan lokasi penanaman yang ada di suatu areal lahan, terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan sebagai berikut.

- (a) Penentuan status lahan dan penataan batas. Status kepemilikan lahan harus jelas dan penataan batasnya harus melibatkan aparat pemerintahan untuk menghindari perselisihan yang mungkin timbul di kemudian hari. Oleh karena itu, di dalam praktikum mata kuliah Produksi Tanaman Buah, sebelum dilakukan kegiatan penanaman bibit, praktikan wajib menghubungi petugas di Laboratorium Lapang Terpadu FP Unila.

- (b) Pengukuran luas. Dengan mengetahui luas lokasi penanaman, maka jumlah bibit yang dibutuhkan dapat diketahui.
- (c) Penentuan jarak tanam. Secara umum, penentuan jarak tanaman sangat ditentukan oleh struktur individu pohon tanaman buah. Untuk tanaman buah dengan struktur alamiahnya yang besar, misalnya pohon durian, maka jarak tanam minimum adalah selebar bentangan dahan atau tajuknya, yaitu 7 m x 7 m atau 8 m x 8 m pada pola tanam/ajir segi empat. Untuk tanaman dengan struktur alamiahnya yang relatif kecil, misalnya pohon jeruk, jarak tanam minimumnya adalah 3 m x 3 m atau 4 m x 4 m. Dengan pola tanam/ajir lainnya, misalnya segi tiga sama sisi, jarak tanamnya akan menyesuaikan sesuai pola tanam yang diterapkan. Untuk memudahkan pelaksanaan penanaman, maka setiap titik tanam perlu diberi ajir yang telah diberi tanda (cat) pada ujungnya.

Untuk mempermudah kegiatan di lapangan pada luasan yang sangat luas, sebagaimana perkebunan, anggota yang terlibat dibagi menjadi beberapa kelompok, misalnya pengangkat bibit, pembuat lubang tanam, dan penentu/pemasang ajir. Beberapa peralatan yang perlu dipersiapkan untuk kegiatan penanaman bibit di lokasi tanam adalah (1) gerobak sorong/pemikul/karung beras, yang digunakan untuk mengangkut bibit ke lokasi tanam, (2) cangkul, (3) kompas yang digunakan untuk menentukan titik tanam agar lurus, (4) tali rafia, yang digunakan untuk mengukur jarak tanam dan mengikat bibit pada ajir atau keperluan lainnya, (5) golok/parang.

Pada luasan yang sangat luas, sebagaimana perkebunan, alat-alat yang dapat digunakan untuk mengangkut bibit dari persemaian ke lokasi penanaman antara lain: mobil bak terbuka, gerobak sorong, atau alat angkut lainnya,

seperti *pikulan*. Pemilihan alat angkut sangat bergantung pada tingkat kemudahan untuk menjangkau lokasi penanaman dan jarak dengan lokasi persemaian. Untuk menghindarkan guncangan yang berlebihan selama pengangkutan, bibit sebaiknya diatur terlebih dahulu sehingga tahan terhadap guncangan.

Pada tataran luasan yang sangat luas, kegiatan penanaman bibit di lapangan sangat bergantung pada musim hujan. Pada lahan-lahan yang tersedia sumber pengairan, misalnya embung atau jaringan irigasi dengan sistem pipa irigasi, kegiatan penanaman bibit di lapangan bisa saja tidak bergantung pada musim. Di dalam hal ini, di dalam konsep hortikultura, semua lahan adalah baik selama tersedia irigasi yang memadai.

Kegiatan terakhir yang sering terabaikan adalah pemeliharaan bibit di lapangan. Pemeliharaan tanaman bertujuan untuk merawat tanaman setelah ditanam agar keberhasilan tumbuh di lapangan tinggi. Beberapa kegiatan yang umum dilakukan dalam pemeliharaan bibit setelah penanaman antara lain: penyiraman, penyulaman, eradikasi gulma yang tidak bermanfaat atau penanaman tanaman penutup lahan, seperti *Calopogonium* spp., pengendalian hama dan penyakit. Eradikasi gulma sering diperlukan karena gulma yang tidak dibersihkan sering tumbuh tidak terkendali dan menjadi tanaman merambat, hingga bibit tanaman rehabilitasi justru mati tertutup gulma.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, bahwa penanaman bibit merupakan kegiatan budidaya tanaman penting yang didahului dengan pemilihan lokasi dan pembuatan lubang tanam, serta pemilihan bibit yang baik. Pemilihan lokasi yang kurang baik untuk pertumbuhan bibit akan sangat berpengaruh bukan hanya kepada produksi tetapi dapat juga

menghadapi masalah penyakit. Pada lahan yang belum pernah bermasalah dengan penyakit, pembuatan lubang tanam perlu dilakukan paling cepat dua minggu sebelum tanam. Untuk mendukung pertumbuhan awal bibit, pemberian pupuk kandang dan pupuk buatan perlu dilakukan. Teknik penanaman yang salah juga menjadi faktor yang dapat memperlambat pertumbuhan atau bahkan dapat mematikan bibit.

Setelah bibit ditanam, pemeliharaan tanaman perlu dilakukan secara kontinyu dan tepat waktu. Yang termasuk pemeliharaan tanaman adalah penyiraman, pemupukan, pembokoran dan pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit tanaman, serta pengaturan (*training*) dan pemangkasan tanaman (pemangkasan bentuk, pemangkasan pemeliharaan, dan pemangkasan produksi) termasuk pemangkasan atau penjarangan tanaman peneduh bagi tanaman yang memerlukan peneduh pada saat muda.

Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (1) terampil dalam melakukan tahap-tahap penanaman tanaman buah dan (2) terampil dalam melakukan tahap-tahap pemeliharaan tanaman buah.

CARA KERJA

1. Bahan

Berbagai bibit dan tanaman muda buah, pupuk NPK, kompos/pupuk kandang, pestisida, dan herbisida.

2. Alat

Cangkul, kored, sekop, garpu besar, gunting stek, alat semprot (*knapsack sprayer*), slang/pipa plastik, gayung, ember, ajir bambu, n tali rafia.

Setiap kelompok mendapatkan tugas untuk menyiapkan lubang tanam untuk penanaman buah sebanyak 2 lubang apabila anggota kelompok lebih dari 2 orang, tetapi jika anggota kelompok hanya 2 orang, maka setiap kelompok hanya menyiapkan 1 lubang tanam. Jenis-jenis tanaman buah yang akan ditanam disajikan pada Tabel 1. Setelah tanaman di lapang ditanam, diamati pertumbuhannya yang meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter batang utama, dan diameter cabang primer, waktu periode trubus atau periode pembentukan daun, dan bentuk filotaksis daun.

Tahapan yang dilakukan pada penanaman tanaman buah adalah:

1. Pemilihan lokasi dan pembersihan lahan
2. Pembuatan lubang tanam dengan ukuran 50 x 50 x 50 cm dengan memisahkan antara top soil dan sub soil. Lubang tanam diberakan 2-3 minggu. Tanah bagian subsoil dicampur dengan pupuk kandang untuk dikembalikan ke lubang tanam jika waktu pemberaan sudah selesai
3. Penutupan lubang tanam dengan tanah subsoil yang telah dicampur dengan bahan organik, misalnya pupuk kandang dari kotoran sapi, lalu disusul bagian top soil, dan terakhir bagian tengah posisi lubang dipasang ajir sebagai penanda kalau lubang tanam siap untuk ditanam tanaman buah.
4. Menyiapkan bibit tanaman buah yang akan ditanam, biasanya dengan membeli dari nursery.

5. Penanaman dengan cara menyingkirkan sebagian tanah urugan sedalam wadah yang digunakan untuk menanam bibit waktu dari nursery.
6. Bibit ditanam sedalam leher akar. jika bibit berasal dari grafting atau okulasi, maka bagian sambungan (*graft union*) tidak ditanam dalam tanah.
7. Pada saat penanaman bisa langsung dilakukan pemupukan, misalnya pupuk majemuk NPK sebanyak 100 g per tanaman dengan cara diberikan dalam bentuk alur yang melingkari batang tanaman dengan jarak selebar tajuk tanaman. Setelah tanam dan mupuk, dilakukan penyiraman. Jika buah yang ditanam kena terpaan matahari langsung, sebaiknya diberi naungan sementara dari daun kelapa atau paranet.
8. Selesai penanaman kegiatan berikutnya adalah pemeliharaan dan pengamatan
9. Pemeliharaan meliputi: penyiraman, pembersihan gulam, dan pengendalian hama dan penyakit, serta pembuangan cabang wwilan atau tunas air dan cabang yang tumbuh di bawah daerah sambungan.
10. Pengamatan dilakukan untuk melihat perkembangan pertumbuhan tanaman seperti: penambahan tinggi, jumlah daun, jumlah cabang, periode pembentukan daun.

Tabel 1. Pembagian jenis komoditas dan perlakuan pada setiap kelompok

Kelompok	Jenis buah	Perlakuan	Catatan penting
1	Durian		Perlakuan tambahan
2	Jeruk		Perubahan pertumbuhan
3	Lengkeng		Muncul bunga di luar dugaan
4	Alpukad		

5	Sirsak		
6	Pete		
7	Jengkol		
8	Sawo		
9	Manggis		
10	Jambu biji		

BAHAN BACAAN

Ryugo, K. 1988. Orchard management and nursery practices. *Dalam: Fruit Culture: Its Science and Art*. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA. Hlm. 169-222.

Syam, T. 1998. Mempersiapkan lahan untuk pertanaman. Pelatihan Regional untuk Pemandu Lapang, 27 Agustus-10 September 1998, Universitas Lampung, Bandar Lampung. 7 hlm.

PEMELIHARAAN DAN PENGAMATAN TANAMAN BUAH HASIL IDENTIFIKASI DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU

PENDAHULUAN

Secara umum, tujuan utama pemeliharaan tanaman buah adalah (1) pada tanaman bibit yang baru saja ditanam adalah untuk merawat tanaman agar keberhasilan tumbuh di lapangan tinggi, dan (2) untuk memastikan bahwa bibit tanaman buah yang baru saja ditanam atau tanaman buah yang sudah ada di lahan akan memperoleh kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi terbaiknya.

Beberapa kegiatan yang umum dilakukan dalam pemeliharaan tanaman di lapangan adalah sebagai berikut.

- (1) Penyiraman. Penyiraman merupakan kegiatan yang wajib dilakukan pada bibit yang baru ditanam, karena fungsinya bukan hanya untuk menyediakan air sehingga bibit terhindar dari kelayuan atau kematian, tetapi juga untuk memadatkan tanah di sekitar bibit dan mencegah terbentuknya kantong udara di sekitar perakaran bibit, sehingga akar bibit dapat langsung mengakses air untuk kelangsungan kehidupannya. Penyiraman dapat dilakukan secara manual dengan diangkut ember atau dengan sistem pengairan/irigasi melalui pipa irigasi, baik irigasi curah (*springler irrigation*) atau irigasi tetes (*drip irrigation*).
- (2) Penyulaman. Kegiatan mengganti bibit tanaman yang mati dengan bibit baru yang sehat dan seumur dilakukan agar persentase tumbuh di lapangan meningkat.
- (3) Pemupukan. Seiring dengan bertambahnya umur bibit tanaman, bibit tanaman memerlukan hara tanaman, dalam bentuk pupuk. Pupuk diberikan dalam bentuk pupuk organik dan/atau pupuk anorganik. Pada awal bibit

ditanaman, pupuk organik adalah bentuk pupuk yang tepat karena selain mampu menyediakan hara tanaman secara perlahan (slow-released) juga mampu mempertahankan kelembapan tanah di sekitar bibit yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan awal akar bibit setelah mengalami stres akibat pemindahan. Seiring bertambahnya umur bibit tanaman, pupuk anorganik perlu diberikan, yang dosisnya bertambah dengan bertambahnya umur bibit. Pupuk organik bisa diberikan dalam bentuk pupuk-pupuk tunggal (sumber hara N, P, dan K), atau pupuk majemuk (pupuk NPK). Pupuk anorganik bisa diaplikasikan langsung secara larikan atau mengelilingi tajuk tanaman, atau diaplikasikan bersama dengan air irigasi.

- (4) Pemangkasan. Terdapat tiga macam pemangkasan, yaitu pemangkasan bentuk, produksi, dan pemeliharaan. Pemangkasan dilakukan terhadap batang, cabang, atau ranting yang tidak diinginkan pertumbuhannya, baik karena tidak sesuai bentuk dan fungsinya, atau karena sebab lain (patah atau terserang hama dan penyakit). Sesuai dengan namanya, pemangkasan bentuk dilakukan dengan tujuan membentuk tanaman sesuai dengan (a) bentuk asli dari tanaman dewasanya, dan (b) kondisi lingkungan tumbuhnya. Pemangkasan produksi dilakukan untuk membentuk tajuk tanaman untuk mendukung produksi tinggi. Pemangkasan cabang atau ranting yang buahnya baru saja dipanen, yang bertujuan untuk merangsang terbentuknya cabang atau ranting untuk produksi berikutnya, atau cabang atau ranting yang tidak produktif (misalnya cabang atau ranting yang tumbuh dari tunas-air) adalah contoh kegiatan pemangkasan produksi. Pemangkasan pemeliharaan adalah

pemangkasan cabang atau ranting yang patah atau terserang hama dan penyakit. Tipe pemangkasan terakhir ini dapat dilakukan kapan saja selama pertumbuhan tanaman.

- (5) Pembuatan atau pemeliharaan rorak/terasering. Seiring dengan bertambahnya umur bibit tanaman, kondisi tanah di sekitar bibit bisa jadi sudah tidak bisa lagi mendukung pertumbuhan bibit yang optimal. Tanah longsor atau pertumbuhan gulma yang tidak terkendali menjadi sebab perlunya pemeliharaan rorak/terasering. Eradikasi gulma atau pengendalian tanaman penutup tanah sering diperlukan karena gulma yang tidak dibersihkan atau tanaman penutup tanah yang tidak terpelihara sering tumbuh tidak terkendali dan menjadi tanaman merambat, hingga bibit tanaman rehabilitasi justru mati tertutup gulma. Di dalam melakukan pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida kimia, kontaminasi lingkungan dan salah target eradikasi perlu mendapat perhatian yang seksama.
- (6) Pengendalian hama dan penyakit. Seiring bertambahnya umur bibit, jumlah dan macam hama dan penyakit yang menyerang dapat meningkat. Pemeliharaan dalam bentuk inspeksi rutin dan pengendaliannya baik dalam bentuk penyemprotan pestisida kimia atau pestisida organik menjadi sangat diperlukan sepanjang umur tanaman. Pemantauan macam serangga dengan pemasangan *yellow-sticky trap* kadang bisa membantu kegiatan pengendalian hama.

CARA KERJA

Kelompok yang mendapatkan tugas inventarisasi tanaman buah di lab Lapang Terpadu nantinya membagikan hasil inventarisasi tanaman buah ke

kelompok lain untuk dibagi merata. Setiap kelompok akan melakukan pembersihan gulma di gawangan sekaligus untuk lubang pupuk, pemupukan, pemangkasan, dan pengamatan periode flush atau trubus atau untuk filotaksis daun yang opposite atau alternate adalah pengamatan periode pembentukan daun.

Pemangkasan

Pemangkasan pada tanaman buah yang dewasa meliputi pembuangan cabang-cabang tidak produktif dengan cara *thinning out* dan memacu tunas-tunas lateral yang produktif dengan menerapkan system pemangkasan *heading back* yaitu membuang sebagian pucuk-pucuk tanaman dengan harapan akan menumbuhkan tunas-tunas lateral calon bunga. Pembuangan tunas tidak produktif antara lain: tunas air, tunas yang rusak karena mekanik atau terserang hama dan penyakit, tunas yang tumbuhnya ke arah dalam tajuk, dan tunas kembar (*scaffold branch*).

Pengamatan

1. Menggambar tipe pertumbuhan awal dengan foto dan data tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter batang.
2. Menghitung lama periode trubus (1, 2, 3....minggu)
3. Mengamati pertumbuhan setiap minggu. Komponen pertumbuhan untuk tanaman:
 - a. Tinggi tanaman (diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh) dilakukan 2,3,4 MTS sampai 10 minggu.
 - b. Jumlah daun

- c. Ukuran daun ambil daun yang muncul setelah tanam dan diberi tanda
(lebar, panjang, luas)
- d. Jumlah cabang
- e. Waktu muncul cabang.

PEMBIAKAN VEGETATIF: CANGKOK, OKULASI DAN SAMBUNG PUCUK

PENDAHULUAN

Dalam pembiakan tanaman dikenal pembiakan seksual dan aseksual. Pembiakan seksual menggunakan bahan generatif, yaitu biji, sedangkan pembiakan aseksual menggunakan bahan vegetatif dan disebut sebagai pembiakan vegetatif. Ada dua teknik yang digunakan dalam pembiakan vegetatif, yaitu (1) teknik konvensional misalnya okulasi (*budding*), sambung pucuk (*grafting*), cangkok (*air layering*), dan (2) teknik non-konvensional, salah satunya dengan menggunakan metoda kultur jaringan. Walaupun teknik non-konvensional dianggap sebagai teknologi maju dan harapan masa depan dengan berbagai segi positifnya, teknik konvensional hingga kini tetap paling populer di penakar bibit awam karena masih dianggap sederhana, murah, dan relatif mudah pelaksanaannya.

Dalam teknik pembiakan vegetatif, cangkok, okulasi dan sambung pucuk tergolong lebih sering digunakan pada tanaman buah. Pada tanaman buah, dengan tidak adanya akar tunggang yang menghujam ke dalam tanah dan hanya menyediakan akar yang tumbuh dangkal, menyebabkan stek, cangkok, atau perundukkan lebih terbatas penerapannya.

Karena mata kuliah Pembiakan Vegetatif tidak menjadi prasyarat mengikuti praktikum ini, praktik pembiakan vegetatif bagi beberapa mahasiswa kemungkinan merupakan pengalaman baru. Oleh karena itu, dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan berpengalaman dan terampil dalam membiakkan tanaman tertentu dengan cara cangkok, okulasi dan sambung pucuk.

CARA KERJA

1. Bahan

Bibit apokat, durian, atau bibit buah-buahan lain yang tersedia, beserta pohon induknya.

2. Alat

Gunting stek, pisau okulasi, alkohol, plastik okulasi atau plastik lain yang tidak gampang putus, kantong plastik volume 0,25 kg, dan tali rafia.

3. Metode

1. Lakukan pencangkakan, okulasi dan/atau sambung pucuk batang bawah tanaman buah yang ada dengan sumber entres buah sejenis yang disediakan, sesuai dengan yang dicontohkan di lapangan.
2. Jika memungkinkan, ulang cangkok, okulasi dan/atau sambung pucuk jika diketahui mata tunas atau pucuk-sambung mati.

TUGAS DAN PERTANYAAN

1. Pada saat pertama kali mencangkok, okulasi dan/atau sambung pucuk, berapa persen keberhasilan Saudara? Mengapa?
2. Laporkan tugas tersebut di dalam buku kerja praktikum.

BAHAN BACAAN

Hartmann, H. T., D. E. Kester dan F. T. Davies, Jr. 1990. Plant Propagation: Principles and Practices. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA. 647 him.

Wudianto, R. 1999. Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi. Penebar Swadaya. 172 him.

Zubir, Z. 1998. Pengenalan benih bermutu varietas unggul buah-buahan. Pelatihan Regional untuk Pemandu Lapang, 27 Agustus-10 September 1998, Universitas Lampung, Bandar Lampung. 20 hlm.

POLIEMBRIONI DAN PENGECAMBAHAN BENIH

PENDAHULUAN

Penyerbukan adalah proses jatuhnya serbuk sari ke kepala putik. Dalam perkembangannya serbuk sari kemudian akan membentuk tabung serbuk sari (*pollen tube*) yang tumbuh dalam tangkai putik (*style*) menuju ke ovari hingga mencapai kantung embrio dalam ovul. Dua gamet jantan dari tabung serbuk sari dilepaskan ke dalam kantung embrio; satu gamet bergabung dengan gamet betina (selanjutnya disebut pembuahan) untuk membentuk zigot ($2n$) dan yang satu lagi bergabung dengan dua inti polar untuk membentuk endosperma ($3n$). Proses pembentukan zigot seperti ini dikenal sebagai proses seksual/kawin, dan berlaku umum pada tanaman. Dalam perkembangan selanjutnya zigot ini akan tumbuh dan berkembang menjadi embrio (proses ini disebut embriogenesis, dan normalnya menghasilkan satu embrio seksual atau embrio zigotik).

Beberapa tanaman mempunyai mekanisme poliembrioni dan/atau apomiksis. Dalam poliembrioni, satu biji dapat menghasilkan lebih dari satu embrio. Pada beberapa tanaman, sel-sel tertentu dalam jaringan nuselusya atau (kadang-kadang) jaringan integumennya dapat mengalami proses embriogenesis. Proses ini selanjutnya disebut sebagai embrioni adventitus (embrioni nuselar atau tunas nuselar), dan embrio yang dihasilkan disebut embrio apomiksis. Karena kedua jaringan tersebut (nuselus dan integumen) genotipanya sama dengan genotipa induk betinanya, proses embrioni adventitus akan menghasilkan individu baru yang bergenotipa sama dengan induknya, seperti halnya proses pembiakan aseksual lainnya. Khusus pada

beberapa spesies jeruk dan mangga, kedua proses embriogenesis ini (seksual dan aseksual) dapat terjadi.

Proses poliembrioni yang melibatkan embriogenesis seksual dan aseksual tersebut menimbulkan masalah bagi para pemulia tanaman (*breeder*). Karena dengan demikian mereka harus dapat memisahkan bibit (*seedlings*) seksual dari banyak bibit aseksual sedini mungkin. Bahkan dengan adanya kenyataan bahwa pada biji yang mengalami kedua embriogenesis tersebut embrio seksualnya biasanya bersifat inferior, pada beberapa kasus jika dalam perkecambahan bijinya tidak mengalami perlakuan khusus (misalnya dengan teknik kultur jaringan), si pemulia tanaman bisa-bisa hanya akan mendapatkan bibit-bibit aseksual. Bagi pembiak tanaman secara vegetatif poliembrioni bersifat menguntungkan karena proses ini akan menghasilkan banyak bibit-bibit untuk batang bawah yang vigorus, relatif seragam, dan genotipnya diketahui.

Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (1) terampil dalam ekstraksi benih, dan (2) mampu membedakan benih poliembrioni dan monoembrioni, serta cara mengecembahkannya.

CARA KERJA

1. Bahan

Buah jeruk `Sate', jeruk `Bali' atau grapefruit, biji apokat, biji durian, fungisida.

2. Alat

Gelas piala 1 L, kertas tisu, kertas koran bekas, pisau nir karat, pinset, *seed incubator*, botol plastik bekas air minum mineral, alat semprotan tangan.

3. Metode

3.1 Ekstraksi benih

- a. Iris secara melintang buah jeruk yang ada; jangan terlalu dalam, tetapi hanya cukup agar buah jeruk tersebut dapat diputar dan terpotong dua supaya biji di dalamnya tidak terpotong.
- b. Hilangkan lendir pada benihnya dengan cara benih diremas-remas dengan abu dapur lalu dicuci dengan air mengalir hingga bersih, rendam \pm 10 menit dalam larutan fungisida, kemudian kering-anginkan di atas kertas tisu atau kertas koran.
- c. Benih apokat dan durian diperoleh langsung dari penjaja jus buah.

3.2 Poliembrioni

- a. Separuh dari jumlah benih jeruk yang tersedia dikupas kulit luar dan kulit arinya secara perlahan (agar embrio tidak berserakan). Pengupasan ini dilakukan satu per satu dan setiap kali hitung jumlah embrionya, lalu masukkan ke dalam botol plastik (bertisu basah, maksimal 5 benih per botol) dan tutup dengan plastik transparan. Setelah berkecambah (10-14 hari) hitung kembali bibit yang tumbuh.
- b. Sisa dari jumlah benih jeruk yang tersedia dikecambahkan langsung ke dalam *seed incubator* yang berisi campuran tanah dan kompos. Setelah berkecambah (10-14 hari) hitung bibit yang tumbuh.

3.3 Penanaman Benih Apokat dan Durian

- a. Kecambahkan benih apokat dan durian pada tempat yang telah disediakan di Laboratorium Lapang Terpadu FP UNILA, pertahankan agar tanah perkecambahan tetap lembap.
- b. Setelah berkecambah (10-14 hari) hitung bibit yang tumbuh.
- c. Lakukan pengamatan setiap pekan, dengan mengukur tinggi bibit (dari leher akar hingga ujung tajuk; apikal).
- d. Setelah 1-2 pekan tumbuh di perkecambahkan, pindahkan bibit ke dalam polibag yang telah diisi dengan tanah subur campuran dari top soil dan pupuk organik/kompos. Bibit diletakkan di bawah naungan jaring yang telah disediakan.

TUGAS DAN PERTANYAAN

1. Poliembrioni pada kertas tisu. Hitung: jumlah embrio per benih, jumlah kecambah per benih.
2. Poliembrioni pada inkubator. Hitung: jumlah kecambah per benih.
3. Bandingkan hasil dari poliembrioni pada kertas tisu dan pada inkubator, bahas fenomena yang terjadi dalam buku kerja praktikum.
4. Grafikkan pertumbuhan bibit apokat dan durian, bahas fenomena yang Anda lihat.

BAHAN BACAAN

- Ashari, S., D. Aspinall, dan M. Sedgley. 1988. Discrimination of zygotic and nucellar seedlings of five polyembryonic citrus rootstocks by isozyme analysis and seedling morphology. *J. Hort. Sci.* 63(4):695-703.
- Esen, A. dan R. W. Scora. 1977. Amylase polymorphism in citrus and some related genera. *Amer. J. Bot.* 64(3):305-309.

- Geraci, G., L. A. Monzocchi, N. Tusa, G. Occorso, L. Radogma, dan F. de Pasquale. 1981. Comparison of difference methods for identifying zygotic and nucellar seedling in citrus. *Proc. Int. Soc. Citriculture* 1:1-17.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester dan F. T. Davies, Jr. 1990. *Plant Propagation: Principles and Practices*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA. 647 hlm.
- Roose, M. L. dan S. N. Traugh. 1988. Identification and performance of citrus trees on nucellar and zygotic rootstocks. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 113(1):100-105.
- Sturrock, T. T. 1967. Nucellar embryos of the mango. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 80:350-354.
- Sturrock, T. T. 1968. Genetics of mango polyembryony. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 81:311-314.
- Torres, A. M., R. K. Soost, dan T. Mau-Lastovicka. 1982. Citrus isozymes: genetics and distinguishing nucellar from zygotic seedlings. *J. Hered.* 73:335-339.
- Wakana, A. dan S. Uemoto. 1987. Adventive embryogenesis in citrus. I. The occurrence of adventive embryos without pollination or fertilization. *Amer. J. Bot.* 74(4):517-530.
- Wakana, A. dan S. Uemoto. 1988. Adventive embryogenesis in citrus (Rutaceae). II. Postfertilization development. *Amer. J. Bot.* 75(7):1033-1047.
- Wakana, A., M. Iwamasa, dan S. Uemoto. 1981. Seed development in relation to ploidy of zygotic embryo and endosperm in polyembryonic citrus. *Proc. Int. Soc. Citriculture* 1:35-39.

ANALISIS KANDUNGAN PADATAN TERLARUT (*Soluble Solid Content*)

PENDAHULUAN

Gula dan asam organik adalah dua komponen terbesar penyusun padatan terlarut pada ekstrak buah-buahan. Kandungan padatan terlarut dapat diukur baik secara langsung maupun tak langsung. Pengukuran secara langsung diperoleh dengan cara sebagai berikut.

1. Cara Langsung

Kandungan padatan terlarut (%) = padatan terlarut total (%) - padatan tak larut (%). Padatan terlarut total diperoleh dengan cara menimbang sampel jus/ekstrak, mengeringkannya di dalam oven (70 °C, <100 mm Hg), lalu ditimbang kembali. Kandungan padatan tak-larut diperoleh dengan cara menimbang sampel jus/ekstrak, di-*centrifuge*, lalu disaring dengan kertas saring. Bahan yang tersaring kemudian dikeringkan dengan oven (70 °C, <100 mm Hg), lalu ditimbang.

2. Cara Tidak Langsung

Kandungan padatan terlarut dapat diukur secara tidak langsung dengan cara metode Spindle, Pycnometer, dan Refractometer. Metode Refractometer tergolong relatif baru dibandingkan dengan yang lain, sangat sederhana dan praktis. Cara pengukuran dengan metode Refractometer dikenal sebagai °Brix yang dinyatakan dengan satuan %.

Apa pun metodenya, hasil pengukuran dengan cara tak-langsung ini akan tepat jika larutan yang diukur adalah larutan sukrosa murni. Oleh karena itu, semakin banyak zat-zat lain yang terlarut, deviasi dari nilai °Brix yang sebenarnya akan semakin besar. Widodo *et al.* (1996) bahkan dapat

membuktikan bahwa °Brix tidak komunikatif jika digunakan pada ekstrak jeruk masam karena tidak ada korelasi sama sekali dengan kandungan asam bebasnya.

Dengan selesainya praktikum ini mahasiswa diharapkan akan (1) terampil dalam mengukur kandungan padatan terlarut (°Brix) dan (2) dapat memahami arti nilai °Brix.

CARA KERJA

- a. Tera `Atago' *hand refractometer* dengan cara teteskan 1-2 tetes akuades ke kaca prisma alat tersebut, tutup, lalu lihat melalui sisi yang lain. Aturlah dengan cara mengatur skrup pemutarnya baik ke kanan maupun ke kiri hingga nilainya menyentuh garis angka nol. Buka penutupnya, lalu lap dengan kertas tisu.
- b. Ukur nilai kandungan padatan terlarut jus buah yang tersedia dengan `Atago' *hand refractometer* dengan cara yang sama dengan cara di atas. Setiap kali ganti sampel, bilaslah kaca prisma alat dengan cara menyemprotkan akuades, dan keringkan dengan kertas tisu.

BAHAN BACAAN

- Shiraishi, M. 1993, Three descriptors for sugars to evaluate grape germplasm. *Euphytica* 71:99-106.
- Widodo, S. E., M. Shiraishi, dan S. Shiraishi. 1996. On the interpretation of °Brix value for the juice of acid citrus. *J. Sci. Food Agric.* 71:537-540.

PRESENTASI HASIL DARI KEGIATAN DI LAPANGAN

PENDAHULUAN

Di akhir masa praktikum, kelompok mahasiswa praktikum diwajibkan mempresentasikan hasil praktik di lapangan. Kegiatan praktikum ini ditujukan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk (1) memperkaya pengetahuan mahasiswa tentang tanaman buah, (2) melatih mahasiswa untuk berfikir secara konprehensif dari pengetahuan yang diperoleh di kelas dan di lapangan, (3) mempresentasikan hasil kegiatan di lapangan, (4) memberi pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam diskusi ilmiah, sekaligus (5) media untuk menyempurnakan laporan praktikum mereka. Kegiatan ini diletakkan di pekan akhir praktikum.

CARA KERJA

1. Setiap kelompok praktikum mempersiapkan presentasi di dalam bentuk power point, yang akan dipresentasikan di hadapan praktikan yang lain dan dinilai oleh Asisten Praktikum. Hasil presentasi diserahkan kepada Asisten Praktikum dalam bentuk *hardcopy* berwarna (format *slide*, bukan *handout*).
2. Masing-masing kelompok praktikum mendapat jatah 10 menit presentasi dan 5 menit diskusi.
3. Hasil selama diskusi dicatat oleh presenter dan dijadikan sebagai koreksi untuk penyempurnaan laporan praktikum.
4. Asisten Praktikum akan memberikan penilaian pada (A) setiap kelompok presenter terhadap: kelengkapan presentasi (*hardcopy*), kesempurnaan slide, ketepatan waktu presentasi, kerjasama dalam

presentasi, kepiawaian di dalam menjawab pertanyaan, dan pada (B) mahasiswa non-presenter terhadap aktivitas/pertanyaan yang diajukan.

5. Selesai praktikum, masing-masing kelompok praktikum menyerahkan CD berisi seluruh bahan presentasi dan foto-foto.

FORMAT PEMBUATAN LAPORAN

Setelah kegiatan di lapangan berakhir, maka setiap kelompok diwajibkan memuat laporan lapang berdasarkan budidaya tanaman yang dilakukan. Format laporan sama dengan membuat paper, hanya berbeda dalam hal isi laporan :

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang dan masalah

1.2 Tujuan

II. TINJAUAN PUSTAKA (bebas berapa sub-bab tergantung keperluan dan sesuaikan dengan judul laporan)

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan tempat

3.2 Bahan dan alat

3.3 Pelaksanaan praktikum

3.4 Pengamatan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengamatan (disesuaikan dengan yang diamati, dapat dibuat dalam tabel, gambar, grafik, dan lain-lain)

4.2 Pembahasan (membahas hasil yang diperoleh dibandingkan dengan teori)

V. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA (paling sedikit sumber pembanding berasal dari 5 pustaka).

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan selama praktikum adalah:

Bahan:

1. Bunga dan buah dari beberapa jenis buah-buahan
2. Bibit tanaman buah
3. Pupuk majemuk NPK Mutiara
4. Pupuk kandang atau bahan organik lain
5. Pestisida (Antracol, Furadan, dan Regent)
6. Ajir bambu

Alat-alat:

1. Timbangan
2. Meteran gulung
3. Mistar kayu
4. Ember
5. Cangkul
6. Arit
7. Pisau
8. Loop
9. Refraktometer.
10. Karet
11. Sprayer
12. Gunting pangkas
13. Gergaji

Alat bantu dalam seminar:

1. LCD+LAPTOP

2. OHP

Setiap pengamatan di lapangan setiap minggunya mahasiswa mengumpulkan data sementara kepada asisten atau dosen pembimbing dalam bentuk logbook pada akhir kegiatan mahasiswa harus mengumpulkan laporan akhir baik berupa buku maupun dalam bentuk video. Format laporan sementara yang ditulis pada logbook dapat dilihat pada Tabel 4.

Kelompok:.....

Nama mahasiswa : 1.....

2..... dst

Pengamatan :

Tanggal :

Tabel 4. Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman buah yang telah diidentifikasi

Nomor Sampel	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Jumlah Cabang	Diameter Batang (cm)	Periode Pembentukan Daun