KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

ASAS PEMBIAKAN TANAMAN

Zati Hazirah Binti Salleh
Sofiah Hanim Binti Hamzah
Marini Binti Nafi

ASAS PEMBIAKAN TANAMAN

ZATI HAZIRAH BINTI SALLEH
SOFIAH HANIM BINTI HAMZAH
MARINI BINTI NAFI

POLITEKNIK JELI KELANTAN
2023

ASAS PEMBIAKAN TANAMAN

Cetakan pertama 2023
© Politeknik Jeli Kelantan, 2023

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian teks, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa bentuk jua dan dengan apa cara jua sama ada secara elektronik, fotokopi, rakaman atau cara lain kecuali dengan keizinan bertulis daripada pemegang hak cipta.

Emel editor:
zati.hazirah@pjk.edu.my
sofiah@pjk.edu.my
marini@pjk.edu.my

Diterbitkan oleh:
Politeknik Jeli Kelantan
Jalanraya Timur-Barat
17600 Jeli
Kelantan
Laman web: https://www.pjk.edu.my/

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-967-2760-15-3

PRAKATA

Setinggi-tinggi syukur kehadrat Allah SWT kerana dengan izinNya, eBook ini berjaya diterbitkan mengikut perancangan yang telah ditetapkan.

Asas Pembiakan Tanaman merupakan eBook pertama yang dihasilkan berdasarkan dengan pengetahuan, kemahiran dan pengalaman penulis dalam bidang berkaitan. eBook ini memberi pendedahan tentang asas pembiakan tanaman khususnya pendekatan teori yang diolah agar mudah dibaca dan difahami.

eBook ini sesuai untuk dijadikan bahan rujukan asas oleh pembaca yang berminat menambah pengetahuan berkaitan pembiakan tanaman dalam proses pembelajaran sama ada secara formal mahupun tidak formal.

Sekalung penghargaan dan jutaan terima kasih yang tidak terhingga untuk ahli keluarga, Pihak Pengurusan Politeknik Jeli Kelantan dan rakan seperjuangan yang telah membantu menyumbang idea sama ada secara langsung atau tidak langsung serta menyokong usaha penulis menghasilkan eBook ini. Semoga eBook ini boleh dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh semua pembaca. Sekian, terima kasih.

ISI KANDUNGAN

01 PENGENALAN PEMBIAKAN SEKSUAL TANAMAN

12 KAEDAH MENYEMAI BIJI BENIH

17 PENGENALAN PEMBIAKAN ASEKSUAL TANAMAN

25 LENTURAN

30 KERATAN BATANG

32 CANTUMAN

36 KELENGKAPAN & PERALATAN

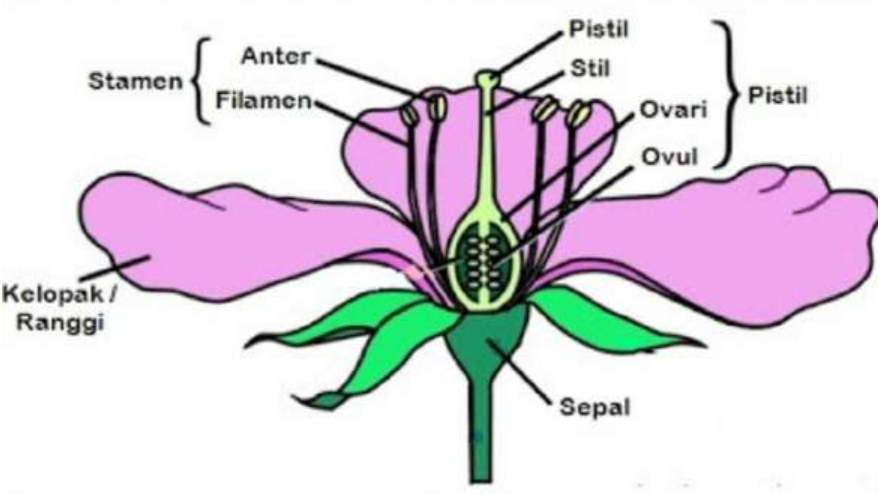
PENGENALAN

PEMBIAKAN SEKSUAL TANAMAN

PENGENALAN PEMBIAKAN SEKSUAL TANAMAN

- Berlaku hanya kepada tumbuhan berbunga.
- Melibatkan proses pendebungaan dan persenyawaan antara gamet jantan dan betina di mana biji benih akan dihasilkan.
- 2 jenis proses pendebungaan:
- **Pendebungaan sendiri** – debunga dipindahkan daripada anter ke stigma bunga yang sama pada pokok yang sama atau pada bunga yang berlainan pada pokok yang sama.
- **Pendebungaan kacuk**– debunga dipindahkan daripada anter ke stigma bunga pada pokok yang berlainan.

STRUKTUR ASAS BUNGA



- Organ Jantan bunga dipangggil sebagai STAMEN yang menghasilkan debunga (pollens).
- Bahagian Betina bunga dipanggil sebagai PISTIL yang terdiri dari Ovari, stigma dan filamen.
- Terdapat bunga yang mempunyai organ jantan dan organ betina pada pokok yang sama dan ada juga pada pokok yang berasingan.

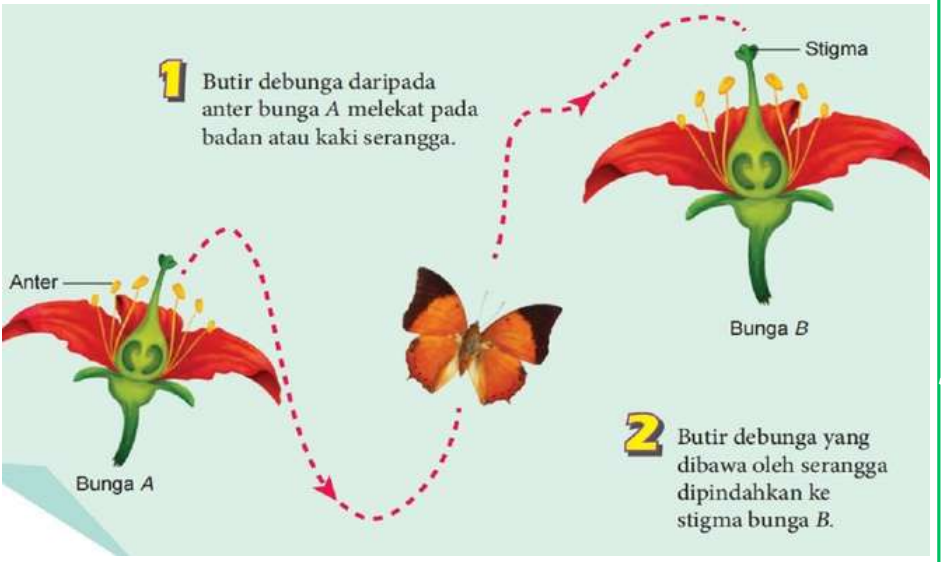
PENDEBUNGAAN SENDIRI

- Pemindahan butir debunga daripada anter ke stigma.
- Pendebungaan sendiri adalah pendebungaan yang berlaku pada bunga yang sama, atau pada bunga yang berbeza tapi dari pokok yang sama.

PENDEBUNGAAN KACUK

- Pendebungaan kacuk ialah proses pendebungaan yang berlaku pada bunga daripada pokok yang berbeza, namun masih daripada spesies yang sama..

AGEN PENDEBUNGAAN



- Agen utama adalah serangga dan angin.
- Agen pendebungaan yang lain adalah haiwan, manusia dan air.

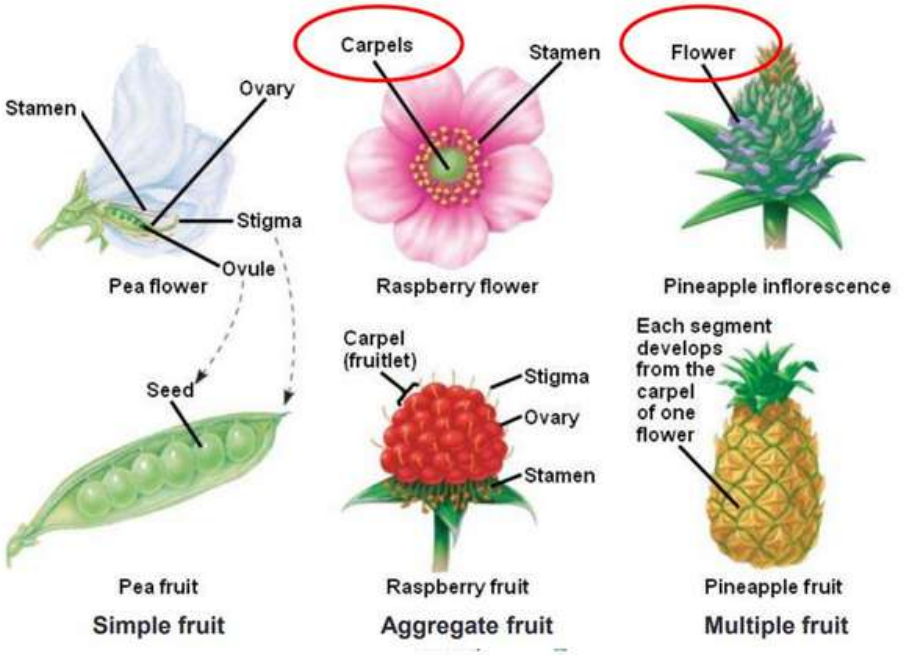
KELEBIHAN PENDEBUNGAAN KACUK

- Percampuran baka yang menghasilkan kepelbagaian baru yang mempunyai ciri yang lebih baik daripada kedua-dua pokok induk
- Memberi hasil tanaman yang bermutu tinggi, misalnya buah yang lebih besar dan lebih manis
- Mempunyai rintangan terhadap serangan daripada serangga dan penyakit serta lebih tahan terhadap perubahan keadaan persekitaran
- Menghasilkan anak benih yang lebih banyak dan bermutu daripada induk

HASIL PERSENYAWAAN

- Ovul berkembang menjadi biji benih
- Ovari berkembang menjadi buah
- Stiga dan stil merosot membentuk parut pada dinding ovari
- Ovari akan membesar, petal dan stamen akan mengecut dan gugur

JENIS-JENIS BUAH



- **Buah Ringkas**
- **Buah Agregat**
- **Buah Berganda**

JENIS-JENIS BUAH

Buah Ringkas - Buah yang berkembang daripada satu atau beberapa karpel yang bercantum dalam satu kuntum bunga. Contoh: Kacang pis, Tomato, Anggur

Buah Agregat - Buah yang berkembang daripada banyak karpel dalam satu kuntum bunga. Contoh: Raspberi, Blackberry

Buah Berganda - Buah yang berkembang daripada karpel sekelompok bunga. Contoh: Nanas, Mulberry

KELEBIHAN DAN KEBURUKAN PEMBIAKAN MENGGUNAKAN BIJI BENIH

KELEBIHAN

- Biji benih mudah diperolehi.
- Biji benih boleh dibiakkan dalam kuantiti yang banyak.
- Pokok mempunyai akar tunjang.

KEBURUKAN

- Tidak semua tumbuhan mengeluarkan biji benih.
- Ciri-ciri pokok induk tidak diwarisi sepenuhnya.
- Pertumbuhan tidak sekata.
- Lambat mencapai tahap matang.

KAEDAH MENYEMAI

BIJI BENIH HALUS

KAEDAH MENYEMAI BIJI BENIH HALUS

- Sediakan peralatan dan bahan iaitu sudip tangan, bekas semaian, biji benih halus seperti Celosia sp, Tagetes sp, Gomphrena globosa
- Sediakan medium semaian 2:1:1 (tanah loam, bahan organik dan pasir) dan masukkan ke dalam bekas semaian. Ratakan permukaan medium.
- Buat alur sedalam 1 cm pada medium semaian.
- Menggaulkan biji benih halus dengan pasir (1 bahagian biji benih : 5 bahagian pasir).
- Semai biji benih halus secara alur atau tabur terus. Kemudian menimbus dengan lapisan tanah yang nipis.
- Siram dan letakkan di bawah teduhan. Letakkan label (tarikh menyemai, nama tumbuhan dan nama murid).
- Labelkan tarikh menyemai dan nama pokok.
- Rekodkan tarikh bercambah, bilangan anak benih yang hidup atau mati.
- Pindahkan anak benih ke bekas lain setelah mempunyai 4 hingga 5 helai daun.

KAEDAH MENYEMAI

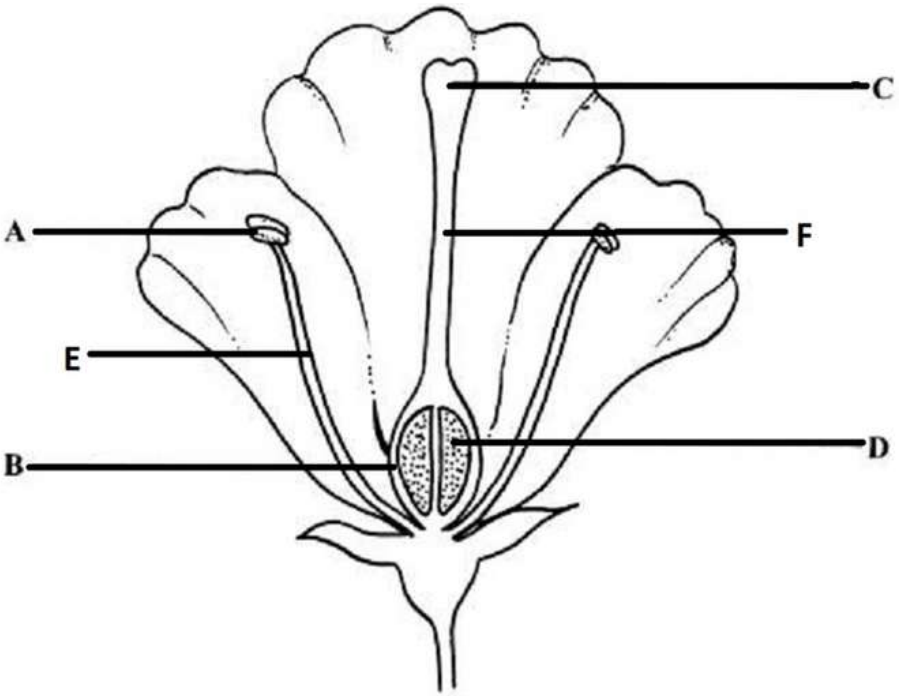
BIJI BENIH BESAR

KAEDAH MENYEMAI BIJI BENIH BESAR

- Sediakan peralatan dan bahan iaitu sudip tangan, bekas semaian, biji benih besar seperti Viectchia merilli, Cassia biflora, Helianthus sp.
- Sediakan medium semaian 2:1:1 (tanah loam, bahan organik dan pasir) dan masukkan ke dalam bekas semaian. Ratakan permukaan medium.
- Buat lubang kecil atau alur di permukaan medium yang telah disediakan.
- Tanam biji benih sedalam 2 – 3 kali lebih dalam daripada garis pusat biji benih. Jarak di antara biji benih ialah 3 cm.
- Menimbus dengan lapisan tanah yang nipis.
- Labelkan tarikh menyemai dan nama pokok.
- Siram dan letakkan di bawah teduhan. Letakkan label (tarikh menyemai, nama tumbuhan dan nama pelajar).
- Rekodkan perkara-perkara berikut:
  a. Tarikh bercambah
  b. Bilangan biji benih bercambah/minggu
  c. Tinggi anak benih/minggu
  d. Bilangan daun/minggu
- Pindahkan anak benih ke bekas lain setelah mempunyai 4 hingga 5 helai daun sebenar.

LATIHAN PENGUKUHAN

Labelkan lukisan di bawah



JAWAPAN :

- A - Anter
- B - Ovari
- C - Stamen
- D - Ovul
- E - Filamen
- F - Pistil

PENGENALAN

PEMBIAKAN ASEKSUAL TANAMAN

PENGENALAN PEMBIAKAN ASEKSUAL TANAMAN

- Pembiakan aseks tumbuhan atau tampang ialah pembiakan yang menggunakan bahagian-bahagian vegetatif tumbuhan seperti akar, batang, daun untuk memperbanyakkan tumbuhan yang sama dengan induknya.
- Tumbuh-tumbuhan yang dihasilkan secara demikian dipanggil klon.
- Bahagian-bahagian vegetatif ini adalah paling istimewa oleh sebab tiap-tiap sel ini mewakili pokok keseluruhannya.
- Dua cara dalam perlaksanaan pembiakan tampang iaitu dengan Kaedah **Pembiakan Semulajadi** dan **Pembiakan secara aruhan**.

PEMBIAKAN ASEKSUAL SEMULAJADI

RAYAPAN, SULUR, UMBISI, BEBAWANG, RIZOM, TUBER dan AKAR TUBER.

1) Kaedah Rayapan (stolon)

- Batang rayap adalah batang yang tumbuh menjalar atau mengufuk di permukaan tanah. Contoh: Episcia dan Chlorophythum.

2) Kaedah Pembiakan Sulur

- Pucuk yang tumbuh daripada mata tunas yang terdapat pada batang pokok induk. Contoh: Pisang dan Keladi

PEMBIAKAN ASEKSUAL SEMULAJADI

RAYAPAN, SULUR, UMBISI, BEBAWANG, RIZOM, TUBER dan AKAR TUBER.

3) Pembiakan Cara Umbisi

- Terdiri daripada batang yang membengkak untuk menyimpan makanan. Batangnya sentiasa berada di permukaan tanah. Contoh: Keledek, Sengkuang, Gladiolus, abaca dsb.

4) Pembiakan Kaedah Bebawang (leaf scale)

- Bebawang mempunyai batang yang pendek yang terdapat di bawah tanah. Contoh: Bawang Merah, Bawang Putih, Lily, Amaryllis.

PEMBIAKAN ASEKSUAL SEMULAJADI

RAYAPAN, SULUR, UMBISI, BEBAWANG, RIZOM, TUBER dan AKAR TUBER.

5) Pembiakan Kaedah Rizom

- Rizom adalah batang yang tumbuh secara mengufuk di bawah permukaan tanah. Contoh: halia, bunga tasbih, iris, rumput dan kunyit.

6) Pembiakan Cara Tuber

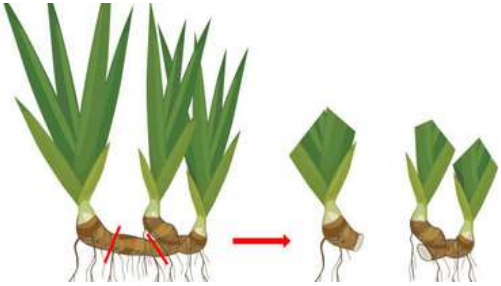
Batang yang membengkak yang terdapat di bawah tanah seperti tanaman kentang dan keladi.

PEMBIAKAN ASEKSUAL SEMULAJADI

RAYAPAN, SULUR, UMBISI, BEBAWANG, RIZOM, TUBER dan AKAR TUBER.

7) Pembiakan Kaedah Akar Tuber
Kaedah dimana Akar yang membesar dalam tanah. Mata tunas terdapat pada jemala akar.Contoh: dahlia, keledek dan gloriosa.

8) Kaedah Pembahagian (Division atau Quartering)
Ini adalah kaedah terbaru yang boleh dilakukan kepada beberapa jenis bahagian tumbuhan tersebut di atas dengan memotongnya kepada bahagian-bahagian yang lebih kecil. Contoh: kentang, bebawang.



LATIHAN PENGUKUHAN

Apakah nama jenis pembiakan semulajadi ini?

1.Pucuk yang tumbuh daripada mata tunas yang terdapat pada batang pokok induk.

2.Batang membengkak yang menyimpan makanan di permukaan tanah

3.Batang membengkak yang menyimpan makanan di bawah tanah

JAWAPAN :
1.Sulur
2.Umbisi
3.Tuber

KEBAIKAN & KEBURUKAN PEMBIAKAN ASEKSUAL TANAMAN

- Pembiakan aseksual merupakan sejenis pembiakan yang tidak melibatkan pembentukan gamet atau pensenyawaan.
- Hanya melibatkan satu induk.
- Boleh dibiak sepanjang tahun.
- Dapat membiak banyak dalam satu-satu masa.
- Tumbuhan akan menyerupai induk.
- Tumbuhan yang dihasilkan akan cepat berbunga/berbuah.

LENTURAN

LENTURAN

MAKSUD

- Lenturan adalah satu proses pembiakan tampang menggunakan bahagian pokok yang masih menjadi sebahagian daripada pokok induk yang masih hidup.
- Terdapat empat jenis lenturan:
  a) Lenturan Pucuk (tip layerage)
  b) Lenturan Busut
  c) Lenturan Peparitan (berbaringan)
  d) Lenturan udara (markot/tut)

LENTURAN UDARA

MARKOT/TUT

LENTURAN UDARA (MARKOT/TUT)

MAKSUD

Merupakan 1 teknik pembiakan yang dilakukan pada dahan/ranting yang masih terlekat pada pokok induk iaitu bahagian yang masih mendapat makanan dan air dari pokok induk.

MEDIUM PENGAKARAN

Nisbah campuran menyediakan medium pengakaran ialah 1(Tanah Loam) : 1(Bahan Organik)

Medium digaul dgn rata dan campurkan sedikit air supaya melekit untuk mudah dibentuk seperti bebola bagi dilekapkan pada bahagian ranting yang hendak ditut.

PROSEDUR TUT

LANGKAH 1

Pilih dahan pokok yang sihat dgn ukuran diameter lebih kurang 1 cm/sebesar pensil dan tiada ranting kecil pada tempat utk melakukan tut.

LANGKAH 2

Buatkan 2 kelaran mengelilingi dahan dgn jarak 2.5cm hingga 5cm. Kemudian kopek kulit di antara kelaran. Kikis lapisan kambium utk mengelak kulit bercantum semula. Sapukan hormon penggalak akar pada kelaran bahagian atas.

LANGKAH 3

Bentukkan medium seperti bebola lebih kurang 5 cm diameter. Bahagikan bebola kepada 2 dan lekapkan medium pada bahagian yg dikikis.Kejapkan medium pada dahan.

LANGKAH 4

Balutkan medium pada dahan dengan kertas plastik lut sinar. Ikat dikedua-kedua hujung bahagian yang telah dibalut.

1

2

3

PENJAGAAN TUT

- Ranting yang dibuat tut akan mula berakar setelah beberapa minggu (1-3 bulan) bergantung kpd jenis tanaman hiasan.
- Tut yg berjaya perlu diubah ke beg politena.
- Potong dahan di bawah bahagian tut utk mengasingkan daripada pokok induk.
- Buang plastik lut sinar sebelum anak pokok ditanam bagi membolehkan akar berkembang.

KELEBIHAN TUT

- Ciri pokok induk diwarisi sepenuhnya.
- Tanaman baru lebih cepat matang.

KEKURANGAN TUT

- Tidak boleh dibiak dgn kuantiti yg banyak pada pokok induk.
- Memerlukan kemahiran membuat tut
- Tanaman mudah tumbang kerana ketiadaan akar tunjang.

4

5

KERATAN BATANG

Pembiakan cara ini menggunakan bahagian tertentu batang,dahan, atau ranting yang dikerat dan disemai untuk mengeluarkan akar.

KERATAN BATANG

BAHAN-BAHAN

- Tanah loam
- Bahan-bahan organik seperti najis ternakan yang reput, kompos atau tanah gambut.
- Pasir sungai untuk menjadikan medium lebih gembur dan memberikan pengudaraan yang baik.
- Ketiga-tiga bahan itu dicampur dan disukat mengikut kadarnya, iaitu 2:1:1. (Tanah loam : Bahan Organik : Pasir)

PEMILIHAN KERATAN BATANG

Keratan yang dipilih hendaklah diambil daripada tumbuhan yang bebas daripada serangan penyakit, dan haiwan perosak, sihat dan baik, serta berdiameter 1cm-1.5cm.

CANTUMAN

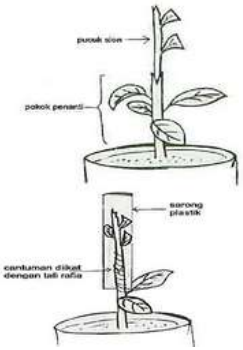
CANTUMAN

MAKSUD

- Teknik menyatukan bahagian-bahagian tumbuhan supaya ia tumbuh sebagai satu tumbuhan baru.
- Bahagian tumbuhan yang menjadi bahagian atas cantuman ialah tunas baka (scion).
- Bahagian yang membentuk bahagian bawah atau akar ialah pokok penanti.
- Tunas baka : Keratan batang / bahagian kecil batang yang mengandungi satu mata tunas yang sihat dan segar.
- Pokok penanti : Tumbuhan yang mempunyai sistem akar yang baik, subur, dan sihat.

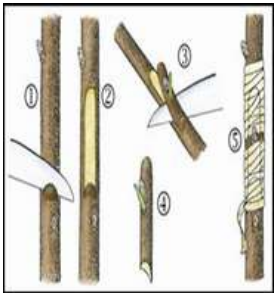
CANTUMAN BAJI

Cantuman yang tunas bakanya dan pokok penanti dipotong dalam bentuk V dan dicantumkan kedua-duanya.



CANTUMAN MATA TUNAS

Cantuman yang mata tunasnya disisipkan pada torehan bentuk T pada pokok penanti dan diikat dengan tali.



1.Sediakan pokok penanti.
2.Sediakan keratan mata tunas.
3.Selitkan keratan mata tunas.
4.Ikat dengan pita plastik
Potong selepas pucuk baru tumbuh

CANTUMAN SANDING

Cantuman bagi pokok tunas baka dan pokok penanti yang bersebelahan dan dilakukan dengan melenturkan bahagian tunas baka kepada pokok penanti.

CANTUMAN BAJI

CANTUMAN MATA TUNAS

LATIHAN PENGUKUHAN

´1. Berikan 3 jenis pembiakan cantuman :
a)
b)
c)

2. Namakan pembiakan cantuman di mana scion dan penanti dibentuk huruf 'V'

3. Namakan pembiakan cantuman di mana mata tunas disisipkan pada torehan pokok penanti

4. Namakan pembiakan cantuman di mana pokok mata tunas dan pokok penanti ditoreh dan disandingkan secara bersebelahan

JAWAPAN :
1.Baji, Mata Tunas, Sanding
2.Baji
3.Mata Tunas
4.Sanding

KELENGKAPAN DAN PERALATAN

PENYEMAI BIJI BENIH

Mesin penyemai biji benih atau pembenih ialah alat yang digunakan dalam pertanian untuk memudahkan proses meletakkan biji benih yang kecil dalam garisan lurus di dalam tanah pada kadar yang tepat dan kedalaman tertentu.

DULANG SEMAIAN

merupakan satu alatan yang digunakan untuk kerja-kerja menyemai biji benih tanaman terutama tanaman sayur-sayuran dan tanaman yang mempunyai saiz biji benih yang halus

LABEL TUMBUHAN

Jika anda mempunyai banyak jenis tanaman, label tumbuhan ini boleh membantu anda ingat nama setiap tanaman yang ada.

PASU

Selain dulang semaian, pasu juga boleh digunakan untuk senaian biji benih, anak pokok dan tanaman keratan

PEMANGKAS

Digunakan untuk mengerat atau mencantas pucuk atau dahan untuk menggalakkan pengeluaran pucuk baru. Pemangkas juga digunakan untuk membuang dahan berpenyakit, reput dan tidak berfungsi. Selain itu, pemangkasan juga dilakukan untuk menghasilkan rupa bentuk tanaman mengikut yang dikehendaki.

PISAU CANTUMAN TUNAS

Satu jenis alatan berupa pisau yang digunakan ketika kerja-kerja mencantum anak pokok. mempunyai 3 bahagian iaitu Bahagian Mata Pisau, Bahagian Badan Pisau dan Bahagian Pengikis (Tumpul). Pisau ini biasanya dalam keadaan seperti 'Pisau Lipat' dengan ukuran 12 - 18 cm panjang

PERALATAN CANTUMAN

Pita cantuman

Tali rafia

Wax cantuman

RUJUKAN

Clifford, I. (2020). Plant Propagation for Beginners: The Complete Guide On How to Create New Plants for Free. (n.p.): Independently Published.

Hartmann, H. T., Kester, D., Davies, F. T., Geneve, R. L., Wilson, S. B. (2018). Hartmann & Kester's Plant Propagation: Principles and Practices. United Kingdom: Pearson.

MIA, O. (2020). Plant Propagation: Plant-By-Plant Manual of Practical and Practice Techniques. (n.p.): Independently Published.

N. J. (2016). Teknik pembiakan tanaman. Malaysia: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Plant Propagation Concepts and Laboratory Exercises. (2016). United Kingdom: CRC Press.

Roberto, S.R.; Colombo, R.C. Innovation in Propagation of Fruit, Vegetable and Ornamental Plants. *Horticulturae* 2020, *6*, 23. https://doi.org/10.3390/horticulturae6020023

BIODATA PENULIS

ZATI HAZIRAH BINTI SALLEH

- Graduan dari Universiti Sains Malaysia dalam bidang Biologi Gunaan (Agrobiologi).
- Berpengalaman mengajar dalam bidang Agro selama 11 tahun

SOFIAH HANIM BIN HAMZAH

- Graduan dari Universiti Malaysia Terengganu dalam bidang Agroteknologi (Teknologi Lepas Tuai).
- Berpengalaman mengajar dalam bidang Agro selama 8 tahun

MARINI BINTI NAFI

- Graduan dari Universiti Putra Malaysia dalam bidang Kejuruteraan Pertanian.
- Berpengalaman mengajar dalam bidang Agro selama 12 tahun

POLITEKNIK MALAYSIA

JELI

ASAS PEMBIAKAN TANAMAN

e ISBN 978-967-2760-15-3

9 789672 760153

Politeknik Jeli Kelantan

(online)