

Pakej teknik dan penyelenggaraan cantuman dewasa mangga Harumanis untuk pengeluaran hasil yang tinggi dan berkualiti

(Technique and maintenance package of Harumanis matured budding mango for high yield and quality production)

Muhamad Hafiz Muhamad Hassan, Zul Helmey Mohamad Sabdin, Nor Dalila Nor Danial, Wan Mahfuzah Wan Ibrahim dan Ahmad Mahdzir Ahmad

Pendahuluan

Mangga atau secara saintifiknya dikenali sebagai *Mangifera indica* Linn. merupakan salah satu komoditi buah-buahan utama di Malaysia. Pelbagai jenis varieti mangga yang terkenal dan sesuai ditanam di Malaysia seperti Harumanis, Chok Anan, Sala, Masmuda dan lain-lain lagi. Sejak sedekad yang lalu, penanaman Harumanis dilihat meningkat dengan mendadak disebabkan kualitinya yang tinggi serta digemari bagi pasaran dalam dan luar negara. Ini ditunjukkan melalui peningkatan luas bertanam dan pengeluaran hasil yang meningkat sebanyak 29.18% dan 38.40% dari tahun 2016 sehingga 2020 (Jadual 1). Klon mangga seperti Harumanis ini mendapat permintaan yang menggalakkan bukan sahaja atas faktor kualitinya, malahan turut disertai dengan kemampuannya mengeluarkan produk hiliran serta mampu menjamin nilai komersial yang tinggi. Sebagai contoh, klon Harumanis di Malaysia telah berjaya dikomersialkan ke negara Jepun pada tahun 2008 – 2010 yang lalu.

Pengeluaran keluasan penanaman mangga di Malaysia adalah bertambah setiap tahun di mana keluasan bertanam pada tahun 2019 direkodkan sebanyak 4531.30 hektar kepada 4744.38 hektar pada tahun 2020. Namun begitu, purata hasil tidaklah tinggi, hanya sekitar 2.93 – 2.99 t/ha pada dua tahun perbandingan tersebut. Ini menunjukkan bahawa purata hasil pengeluaran mangga masih berada di bawah aras yang rendah sekiranya dibandingkan dengan buah-buahan premium yang lain seperti durian dan nangka. Faktor-faktor yang menyebabkan situasi ini berlaku antaranya adalah i) kurangnya bilangan klon mangga yang bertaraf premium dan digemari, ii) pengeluaran mangga kebanyakannya dipengaruhi oleh faktor agroiklim yang spesifik, iii) kadar pertumbuhan mangga yang lambat dan tempoh matang 2 – 3 tahun untuk berbuah dan iv) segelintir ladang pengusaha

Jadual 1. Keluasan, pengeluaran dan nilai pengeluaran tanaman Harumanis di Negeri Perlis bagi tahun 2015 – 2020

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020
Luas bertanam (ha)	1,037.91	1,097.91	1,253.62	1,253.62	1,465.48
Luas berhasil (ha)	655.10	745.10	755.62	892.77	1,060.00

tanaman mangga dalam keadaan yang tidak diselenggara dengan baik, mempunyai struktur pokok yang tinggi dan tidak tersusun akibat kekurangan kemahiran teknikal. Selain itu, proses pembukaan ladang bagi penanaman mangga memerlukan keluasan tanah yang luas dan ini memberikan permasalahan bagi pengusaha yang tidak memiliki tanah.

Untuk meningkatkan pengeluaran mangga yang premium dan digemari seperti Harumanis sebagai contohnya, para pengusaha mangga boleh mengatasi permasalahan di atas dengan menjalankan aplikasi cantuman dewasa pada pokok di ladang mangga mereka. Cantuman dewasa merupakan salah satu kaedah pembiakan terbaru yang boleh dipraktikkan untuk beberapa jenis tanaman buah-buahan. Pada kebiasaannya, cantuman dewasa dipraktikkan untuk menukar sesebuah pokok mangga daripada klon yang asal kepada klon baharu yang mempunyai nilai komersial yang lebih tinggi. Di Perlis dan Kedah, kebanyakan pengusaha mangga telah menukar atau mencantum pokok mangga mereka daripada klon yang lama seperti Sala, Chok Anan atau Telur kepada klon Harumanis melalui kaedah cantuman dewasa. Para pengusaha mangga adalah digalakkan menggunakan kaedah cantuman dewasa klon mangga Harumanis. Ini kerana, permintaan dan pasaran Harumanis yang amat tinggi dan menguntungkan di dalam negara disebabkan oleh rasa dan kualitinya yang amat tinggi. Selain itu, melalui kaedah ini, pengeluaran mangga Harumanis boleh dihasilkan di negeri-negeri lain yang mempunyai keadaan agroiklim 1 (cuaca kemarau dan kering yang ketara) yang diperlukan oleh tanaman ini. Usaha ini dapat meningkatkan keluasan ladang mangga Harumanis di seluruh Malaysia dan seterusnya menjana hasil yang lebih tinggi kepada negeri dan negara.

Cantuman dewasa Harumanis dipraktikkan dengan mencantumkan *scion* atau mata tunas Harumanis kepada pokok penanti atau *interstok* daripada klon asal yang telah matang dalam usia minimum 6 tahun. Pertumbuhannya adalah cergas dan berupaya mengeluarkan hasil pada jangkamasa 1 tahun ke 1 tahun setengah selepas berjaya dicantum. Ini adalah berbeza berbanding dengan cantuman biasa di nurseri yang mula mengeluarkan hasil pada usia 3 tahun selepas ditanam di ladang. Mekanisme pertumbuhan cantuman dewasa adalah dipengaruhi oleh bekalan makanan dan hasil fotosintesis daripada sumber penanti dan *interstok* yang besar. Kaedah cantuman dewasa mangga Harumanis dapat mengubah keadaan pokok mangga daripada klon yang tidak produktif kepada pokok yang berhasil dan berkualiti tinggi seperti Harumanis. Kaedah ini juga sesuai diaplikasikan pada semua jenis klon mangga yang dikehendaki. Teknik cantuman dewasa yang telah diaplikasikan ini seterusnya diselenggara melalui pakej penyelenggaraan yang lengkap dan efisien. Melalui kaedah ini, pengeluaran mangga yang berhasil dan berkualiti tinggi, produktif serta efisien seperti Harumanis dapat

dimanfaatkan kepada seluruh pengusaha dan seterusnya dapat meningkatkan kadar pengeluaran hasil mangga premium dalam negara.

Pemilihan dan penyelenggaraan pokok mangga untuk cantuman dewasa

Kategori pemilihan pokok penanti untuk cantuman dewasa

Pokok penanti adalah bahagian pokok yang menjadi sistem akar selepas dicantum. Pokok mangga yang hendak dicantum dewasa perlu dibuat pemilihan dari segi kecergasan pertumbuhan, struktur pokok dan kadar pengeluaran hasil sebelumnya. Pokok mangga yang tidak cergas, pertumbuhan yang perlahan atau terbantut dan tidak memiliki daun yang banyak tidak disyorkan. Ini kerana, pokok *interstok* atau penanti yang tidak sihat atau tidak cergas pertumbuhannya mempunyai kebarangkalian yang tinggi untuk mengakibatkan penurunan dari segi pertumbuhan serta pengeluaran hasil dan kualitinya apabila dicantum dewasa. Struktur pokok yang hendak dipilih untuk dicantum dewasa hendaklah berada pada ketinggian minimum 3 m. Terdapat dua jenis keadaan struktur pokok yang boleh dicantum dewasa iaitu:

a. Pokok mangga yang memiliki dahan dan tunas air yang sesuai

Pada ketinggian pokok 2 m, sekiranya terdapat tunas air atau dahan yang tumbuh pada saiz diameter 2 – 5 cm, maka dahan atau tunas air pada pokok tersebut adalah sesuai digunakan untuk cantuman dewasa [*Gambar 1 (a)* dan (*b*)]. Tunas air yang hendak dicantum hendaklah dilabel dan diselenggara dengan baik melalui amalan pengawalan perosak penyakit sebelum proses cantuman dewasa dilakukan.

b. Pokok mangga yang tidak memiliki dahan atau tunas air yang sesuai serta struktur yang tinggi

Pada kebiasaannya, pokok mangga yang tidak dijalankan amalan kultur pemangkasan yang berstruktur atau terbiar (tidak diselenggara) akan memiliki struktur dahan percabangan yang tinggi melebihi 3 m (*Gambar 2*). Walau bagaimanapun, sesetengah situasi, terdapat juga pokok mangga yang telah berusia dan tumbuh dengan tinggi serta tiada dapatan sumber tunas air padanya. Bagi pokok sebegini, aplikasi cantuman dewasa boleh dijalankan. Walau bagaimanapun, aplikasi pangkasan pemulihan perlu dijalankan terlebih dahulu. Ini adalah untuk memudahkan proses penyelenggaraan pokok dan buah mangga setelah cantuman dewasa berjaya.



Gambar 1. (a) Pemilihan tunas air untuk cantuman dewasa (dalam bulatan) dan (b) keadaan cantuman yang telah berjaya dicantum (selepas sebulan)



Gambar 2. Pokok mangga yang terbiar dan tidak memiliki dahan atau tunas air yang sesuai serta mempunyai struktur yang tinggi

Aplikasi pangkasan pemulihan pada dahan pokok mangga yang tidak memiliki dahan atau tunas air serta struktur yang tinggi
 Pangkasan pemulihan boleh dilakukan kepada pokok mangga yang berstruktur besar, merimbun, diserang perosak dan penyakit, terbantut dan tidak cergas. Proses pangkasan pemulihan hendaklah dilakukan pada musim sebelum hujan. Pangkasan dilakukan pada ketinggian 2.5 m daripada aras tanah. Dahan percabangan pertama pada bilangan 3 – 4 dahan dipastikan berada pada pokok yang dipangkas. Kawasan yang telah dipangkas hendaklah disapukan dengan minyak dan disemur racun kulat yang mempunyai bahan aktif *Benomyl*. Ini adalah untuk mengelakkan serangan penyakit dan kekeringan pada dahan yang dipangkas. Dalam aspek cantuman dewasa, pangkasan ini dilakukan bagi membolehkan pucuk dan dahan baru tumbuh.

Selepas 2 minggu, pucuk dan tunas air baru akan mula keluar daripada pokok mangga. Pemberian air melalui sistem pengairan adalah digalakkan sekiranya cuaca panas. Pucuk dan dahan tersebut dijaga rapi dengan kawalan perosak dan penyakit mangga pada peringkat pertumbuhan vegetatif. Semburan kawalan perosak penyakit dilakukan setiap 2 minggu bagi memastikan pucuk tidak diserang serangga perosak dan penyakit. Selepas 4 bulan, pucuk akan mulai matang dan menjadi dahan. Dahan dengan diameter 3 – 5 cm adalah sesuai dipilih untuk dicantum dewasa. *Gambar 3* menunjukkan tatacara penyediaan dahan melibatkan pangkasan dan pengeluaran pucuk baru untuk cantuman dewasa.



Gambar 3. Tatacara penyediaan dahan sebelum cantuman dewasa dilakukan

Pembajaan dan pengairan pokok mangga penanti

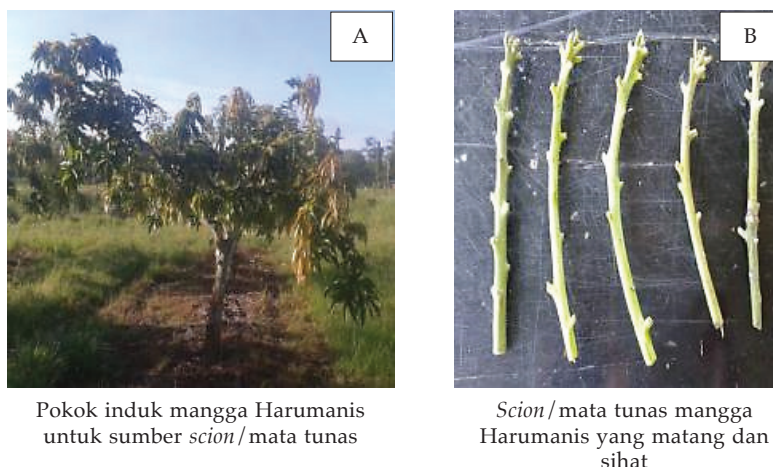
Pembajaan dilakukan pada pokok mangga yang dipangkas sebahaja pangkasan selesai. Tujuan pembajaan dilakukan adalah untuk meningkatkan tahap pertumbuhan vegetatif pokok mangga melalui pengeluaran pucuk baharu serta perkembangan daun. Pembajaan boleh dilakukan secara teknik tabur terus atau alur. Pembajaan menggunakan baja sebatian dengan kadar nutrien 15:15:15, (N:P:K) diberikan mengikut peringkat kematangan dengan kadar minimum pembajaan sebanyak 500 g/pokok.

Proses cantuman dewasa tanaman mangga

Pengambilan scion/mata tunas daripada klon pokok mangga terpilih untuk cantuman dewasa mangga

Scion atau mata tunas adalah bahagian pokok daripada klon yang diinginkan yang akan dicantum kepada dahan pokok penanti untuk menjadi bahagian atas pokok. Pemilihan *scion* merupakan aspek terpenting dalam mempengaruhi kadar kejayaan cantuman dewasa yang dilakukan. Faktor-faktor yang diambil kira adalah kematangan dan saiz *scion* dan bebas daripada serangan perosak dan penyakit. *Scion* yang matang adalah sesuai untuk dipilih bagi tujuan cantuman. Pada peringkat kematangan ini bermaksud, *scion* yang diperolehi daripada pucuk yang telah matang dan berwarna kehijauan yang pekat. *Scion* daripada pucuk ini juga dipastikan

tiada pengeluaran pucuk baharu yang muda padanya. Manakala saiz *scion* yang dipilih adalah dengan memiliki panjang 12 – 15 cm dan berdiameter 0.6 – 1.2 cm (*Gambar 4*).

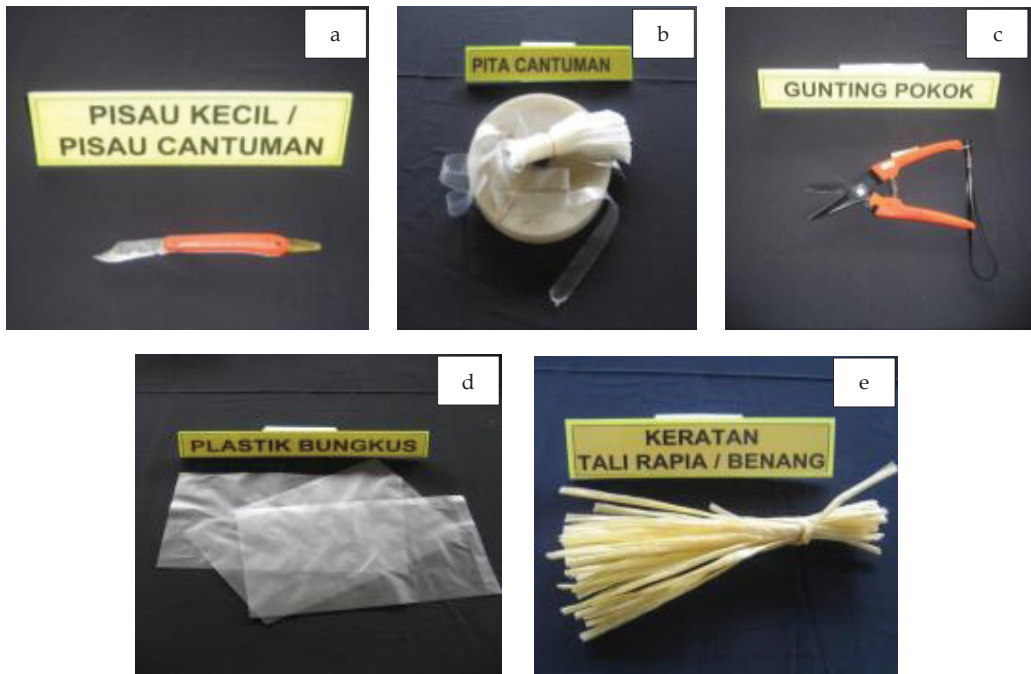


Gambar 4. (a) Sumber scion daripada pokok Harumanis, (b) Rupa bentuk scion/ mata tunas untuk cantuman dewasa

Aplikasi cantuman dewasa mangga

Bagi pokok mangga yang tidak memiliki tunas air atau telah dilakukan pemangkasan pemulihan, salah satu pucuk daripada dahan dilabelkan untuk dicantum. Hanya 1 – 2 pucuk sahaja bilangan yang ideal untuk dilakukan cantuman dewasa pada sesebuah pokok mangga. Bagi pokok mangga yang telah memiliki tunas air, ia boleh dilabelkan terus untuk dicantum dewasa. Sekiranya terdapat daun di sekitar kawasan cantuman yang akan dibuat, daun tersebut hendaklah dipotong bagi mengelakkan gangguan ketika proses cantuman dilakukan. Kaedah cantuman dewasa yang sesuai diguna pakai adalah melalui kaedah cantuman baji sisi. Peralatan cantuman hendaklah disediakan terlebih dahulu seperti dalam *Gambar 5*.

Scion mangga terpilih dipotong pangkalnya berbentuk 'V', kemudian dahan atau tunas air pokok penanti dilakukan secara menyerong mengenai lapisan floemnya sepanjang 1.5 – 2.0 cm bersesuaian dengan saiz rautan berbentuk 'V' pada *scion*. *Scion* disisipkan pada belahan dahan atau tunas air pokok penanti dengan kemas, kemudian dibalut dengan plastik pembungkus khas bermula daripada permulaan kawasan luka sehingga menutupi keseluruhan *scion* yang telah dicantum. Balutan perlu dilakukan dengan kemas untuk mengelakkan kemasukan air yang boleh meningkatkan risiko serangan kulat yang seterusnya akan menurunkan kadar kejayaan. Cantuman dewasa yang berjaya akan diperolehi pada jangka masa 3 – 4 minggu selepas cantuman dilakukan yang dapat dilihat melalui pengeluaran pucuk baru berwarna hijau cair pada balutan plastik. Sekiranya pengeluaran pucuk baru itu telah dikenal pasti, torehan pada plastik pembalut



Gambar 5. Peralatan dan bahan untuk cantuman dewasa seperti (a) pisau cantuman, (b) pita cantuman, (c) gunting pokok, (d) plastik bungkus dan (e) tali rafia/benang

dilakukan untuk membolehkan pucuk tumbuh dengan cepat tanpa disekat oleh plastik pembalut. *Gambar 6* menunjukkan tatacara cantuman dewasa daripada awal sehingga berjaya. Aplikasi cantuman dewasa ini hendaklah sebolehnya dielak untuk dilakukan pada musim kemarau atau pada musim hujan yang lebat. Sebagai contoh, masa cantuman dewasa di sekitar kawasan utara Semenanjung Malaysia iaitu Kedah dan Perlis adalah sekitar bulan April hingga Jun. Ini kerana, pada masa tersebut kadar peratus kejayaan cantuman dewasa adalah tinggi.

Penyelenggaraan amalan kultur pokok cantuman dewasa yang telah berjaya

Pembajaan

Amalan pembajaan dilakukan pada pokok cantuman dewasa sebaik sahaja pertumbuhan tunas daripada cantuman dewasa dikenal pasti berjaya. Pokok cantuman dewasa mangga memerlukan jenis dan kadar baja sebatian yang berlainan mengikut peringkat pertumbuhan pokok. Baja nitrofoska hijau dengan kadar nutrien utama (15:15:15) diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif manakala nitrofoska biru (12:12:17:2) diperlukan untuk pengeluaran buah. Baja organik juga disyorkan untuk digunakan pada semua peringkat pertumbuhan pokok mangga. *Jadual 2* menunjukkan kadar pembajaan yang diberikan mengikut peringkat umur pokok cantuman dewasa.



Gambar 6. Proses cantuman dewasa mangga Harumanis. (a) Scion dipotong dan diraut pada bentuk 'V'. Selepas itu, (b) dahan dipilih untuk dicantum dan (c) dicantum bersama scion. (d) Scion dibalut menggunakan pita cantuman dan (e) dibungkus dengan plastik (f). Cantuman yang berjaya akan mengeluarkan tunas kecil dan (g) akan membesar sehingga kepada saiz 1 kaki selepas 2 bulan dicantum

Jadual 2. Kadar pembajaan pokok mangga cantuman dewasa mengikut peringkat umur pokok

Umur pokok (tahun)	Baja organik sepokok setahun (kg)	Baja sebatian			
		Tujuan pembajaan	Kadar sepokok (g)	Bilangan kali pembajaan	Jumlah sepokok setahun (kg)
1	15	Pertumbuhan	180	4	0.72
2 – 3	15	Pembuahan	500	3	1.50
3 – 5	15	Pembuahan	850	3	2.55
6 – 9	20	Pembuahan	1100	3	3.30
>10	20	Pembuahan	1500	3	4.50

Pangkasan dan penjarangan

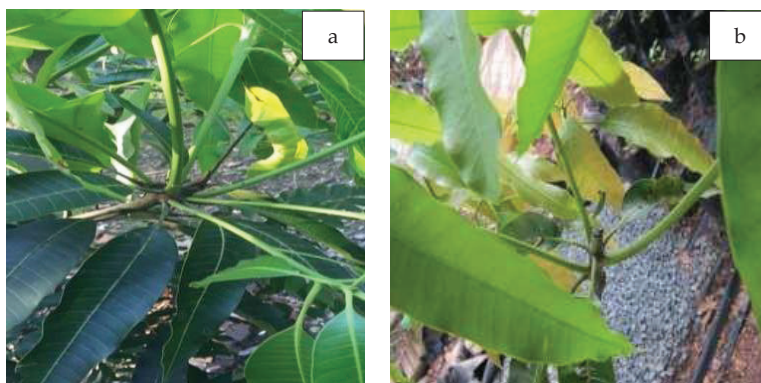
Cantuman dewasa mangga yang berjaya hendaklah dijaga dan diselenggara dengan baik termasuk melakukan pengawalan perosak penyakit secara berjadual bagi menjamin pertumbuhan pucuk yang sihat dan cergas. Bagi pokok cantuman dewasa yang tidak memiliki tunas air atau telah dilakukan pangkasan pemulihan pada dahannya, akan terdapatnya pengeluaran tunas air dan pucuk muda di sekitar pucuk cantuman. Maka itu, penjarangan boleh dilakukan. Pengeluaran tunas air ini berlaku secara berperingkat. Penjarangan dilakukan pada setiap dahan yang mengeluarkan tunas air pada kadar 50%. Penjarangan tunas air ini tidak boleh dilakukan secara serentak dan menyeluruh, di mana 50% daripada tunas air tersebut perlu dipastikan tidak dilakukan penjarangan. Ini kerana, penjarangan yang menyeluruh menyebabkan kapasiti pembekalan fotosintesis daripada tunas air yang tiada atau sedikit, ini tidak mencukupi untuk disalurkan kepada pokok *interstok* atau penanti. Penjarangan dilakukan bagi mengelakkan permasalahan proses transpirasi pada pokok dan bagi mencegah kematian pada dahan dan pokok cantuman dewasa tersebut.

Bagi pokok yang memiliki tunas air, cantuman dewasa yang telah berjaya perlu dilakukan pangkasan dahan. Ini adalah untuk membolehkan dan meningkatkan lagi kadar pertumbuhan cantuman dewasa di dahannya melalui penyaluran nutrien daripada pokok penanti yang akan ditumpukan kepada cantuman dewasa. Walau bagaimanapun, pangkasan dahan ini perlu dilakukan secara beransur-ansur dan berperingkat. Sekiranya terdapat dua percabangan pada dahan yang memiliki tunas air yang dicantum dewasa, maka, salah satu dibuang terlebih dahulu dan akan disusuli dengan dahan yang satu lagi selepas 1 – 2 bulan berikutnya. Proses pangkasan dahan ini boleh dilakukan apabila pokok cantuman dewasa berusia 4 bulan dan ke atas. Akan tetapi, ia juga bergantung kepada tahap pertumbuhan saiz cantuman dewasa tersebut. Sekiranya usianya telah memasuki 4 bulan, tetapi ukuran diameter batang <5 cm dan kanopinya masih kecil (<1 m), maka pangkasan dahan hendaklah ditangguhkan sehingga pertumbuhan cantuman dewasa menghampiri 30% saiz diameter batang dahan yang hendak dipotong.

Pada kebiasaannya, cantuman dewasa akan mula mengeluarkan cabang selepas 3 – 4 bulan berjaya dicantum. Sekiranya dahan tidak mengeluarkan cabang atau pertumbuhan pucuknya melebihi 3 atau 4 internod tanpa sebarang percabangan, disarankan untuk dilakukan pangkasan pada pucuk dahan berkenaan bagi tujuan pemecahan cabang. Pangkasan bagi tujuan ini adalah penting untuk mengelakkan struktur pokok mangga memiliki bentuk kanopi yang melempai dan mengenai permukaan tanah. Selain itu, ia juga bagi memastikan pengeluaran pucuk yang banyak untuk menyumbang kepada pengeluaran hasil yang lebih tinggi.

Pokok cantuman dewasa dilakukan penjarangan pucuk dengan memotong pucuk cantuman dewasa yang bertindih atau memiliki bilangan pucuk melebihi tiga pucuk pada setiap cabang dahan. Tiga pucuk pada setiap cabang dahan yang dikekalkan adalah merangkumi beberapa kriteria iaitu, memiliki sudut 45° , memiliki pertumbuhan yang cergas dan sekata serta tidak diserang perosak dan penyakit (*Gambar 7*). Selain itu, ia juga bertujuan memberikan pengaliran nutrien yang seimbang pada percabangan pokok cantuman dewasa mangga.

Amalan pangkasan penjagaan hanya dipraktikkan pada pucuk yang tidak memecahkan cabang atau pucuk yang diserang perosak dan penyakit sahaja selepas cantuman dewasa berjaya. Ini kerana, bagi melancarkan proses tumbesaran pada peringkat pembungaan dan pempuahan yang dijangkakan dapat berlaku dalam tempoh 12 – 18 bulan selepas cantuman dewasa berjaya. Pangkasan penjagaan dimulakan selepas musim penuaian buah dilakukan terhadap pokok cantuman dewasa mangga. Pangkasan penjagaan dilakukan dengan memotong dahan yang telah berbuah dengan potongan dua percabangan ke belakang (*Gambar 7*). Ini bertujuan bagi proses rejuvenasi dahan dan pucuk baharu bagi pertumbuhan dan pengeluaran buah pada musim seterusnya.



Gambar 7. (a) Pecahan pucuk yang merimbun sebelum dipotong (penjarangan dengan sudut 45°). (b) Pecahan pucuk selepas dipotong



Gambar 8. Dahan yang dipotong pada dua cabang ke belakang daripada pucuk buah

Aruhan pembungaan

Aruhan pembungaan merupakan salah satu kaedah dalam mengaruh pembungaan yang sekata dan seragam pada tanaman mangga. Pokok cantuman dewasa yang telah berjaya di ladang berupaya mengeluarkan hasilnya pada usia 18 bulan selepas cantuman dewasa dipraktikkan. Aruhan pembungaan menggunakan hormon perlu dilakukan 3 bulan sebelum musim kering atau kemarau berlaku. Aruhan ini dijalankan menggunakan hormon yang mempunyai kandungan bahan aktif yang dinamakan *Paclobutrazol*. *Paclobutrazol* merupakan sejenis hormon kimia berbentuk cecair yang digunakan secara meluas dalam mengaruh pembungaan mangga di keseluruhan kawasan penanaman mangga di Malaysia. Hormon tersebut perlu dibancuh bersama air yang bersih dan disiram pada pokok mangga mengikut kadar yang ditetapkan pada setiap pokok. Kadar siraman tersebut adalah bergantung kepada saiz kanopi pokok dan usia kematangan cantuman dewasa dan pokok penanti yang dicantumkan bersama. Aplikasinya adalah melalui siraman yang dilakukan pada jarak 60 cm daripada batang utama pokok mangga. Sebelum siraman dilakukan, penggalian berbentuk alur di sekeliling pokok dilakukan. *Jadual 3* menunjukkan kadar siraman *Paclobutrazol* yang diberikan kepada pokok cantuman dewasa Harumanis mengikut umur dan saiz.

Jadual 3. Kadar aruhan pembungaan pokok cantuman dewasa pada umur dan saiz yang berbeza

Pokok cantuman dewasa		
Umur (tahun)	Saiz kanopi (m)	Kadar bancuhan hormon untuk siraman/pokok cantuman
1½ – 3	Kecil (<3 m)	4 mL + 1 L air
	Besar (>3 m)	6 mL + 1 L air
3 – 5	Kecil (< 3 m)	6 mL + 1 L air
	Besar (>3 m)	8 mL + 1 L air
6 – 9	Kecil (<3 m)	8 mL + 1 L air
	Besar (>3 m)	10 mL + 1 L air
>10	Kecil (<3 m)	10 mL + 1 L air
	Besar (>3 m)	12 mL + 1 L air

Nota: mL (mililiter), m (meter)

Prestasi pokok cantuman dewasa mangga Harumanis di ladang *Pertumbuhan peringkat vegetatif*

Pertumbuhan vegetatif pokok cantuman dewasa Harumanis adalah lebih cergas dan lebih cepat pengeluaran hasilnya berbanding dengan pokok mangga biasa yang ditanam di ladang. Bilangan daun, bilangan internod, ketinggian dan diameter dahan adalah lebih besar berbanding dengan pokok mangga yang biasa ditanam di ladang (*Jadual 4*). Secara rumusannya, pokok cantuman dewasa memiliki peringkat kematangan yang lebih cepat berbanding dengan pokok mangga yang ditanam secara cantuman biasa di ladang. Ini kerana, cantuman dewasa memperoleh sumber bekalan makanan dan nutrien yang lebih tinggi ekoran kepada saiz dan peringkat kematangan yang tinggi dimiliki oleh pokok penanti yang dicantumkan. Kadar kecergasan pertumbuhan vegetatif pokok cantuman dewasa amat dipengaruhi oleh saiz dan kematangan pokok penanti yang dicantumkannya. Sekiranya pokok penantinya adalah besar, maka pertumbuhannya akan lebih cepat.

Pertumbuhan peringkat reproduktif serta penghasilan buah dan kualiti pokok cantuman dewasa Harumanis

Pertumbuhan reproduktif pokok cantuman dewasa dapat menyumbang kepada pembungaan dan pembuahan yang lebih awal berbanding dengan pokok mangga yang ditanam menggunakan bahan tanaman muda yang dicantum di nurseri. Sebagai contoh, pokok cantuman dewasa Harumanis dapat mengeluarkan bunga dan buah pada usia satu tahun enam bulan selepas cantuman dewasa berjaya. Manakala pokok cantuman muda di nurseri pula dapat mengeluarkan bunga dan berbuah pada usia tiga tahun selepas ditanam di ladang (*Jadual 5*). Oleh itu, para petani dapat mengurangkan kos penggunaan input dalam proses penyelenggaraan pokok di samping dapat menjimatkan masa.

Walau bagaimanapun, dalam beberapa aspek pada pertumbuhan reproduktif pokok Harumanis, terdapat persamaan antara pokok cantuman dewasa dan pokok cantuman biasa. Dalam aspek morfologi, bunga pokok cantuman dewasa Harumanis memiliki saiz bunga dalam lingkungan ukuran panjang 70 – 100 cm seperti pokok biasa. Manakala tempoh yang diambil dalam proses pembentukan bunga Harumanis kepada putik juga adalah sama seperti pokok cantuman biasa iaitu selama 42 – 45 hari. Tempoh masa penuaian bermula pada pembentukan putik kecil selepas keguguran 50% bunga dalam setangkai juga adalah sama antara pokok cantuman dewasa dan pokok cantuman biasa iaitu 12 minggu pada klon Harumanis. Kadar pengeluaran hasil iaitu kadar pembentukan putik pada setangkai bunga juga dilihat adalah sama seperti pokok cantuman biasa yang ditanam di ladang. Sebagai contoh, cantuman dewasa klon Harumanis pada kadar sebiji untuk setangkai. Kualiti buah yang dicantum dewasa juga pada kebiasaannya adalah setara seperti pokok cantuman biasa yang ditanam di ladang (*Jadual 6*).

Jadual 4. Purata perbandingan pertumbuhan vegetatif (bilangan daun, bilangan internod, tinggi dan diameter dahan pokok cantuman dewasa dan cantuman biasa Harumanis (perbandingan untuk 10 sampel bagi setiap replikasi/jenis pokok)

Pokok	Bilangan daun/ dahan	Bilangan internod/ pucuk	Tinggi dahan (m)	Diameter dahan (cm)
Cantuman dewasa (6 bulan)	355	8	1.27	4.28
Cantuman biasa (2 tahun)	208	3	0.62	2.31

Jadual 5. Kadar purata perbandingan pengeluaran hasil mangga Harumanis pada pokok cantuman biasa dari tahun kedua, ketiga dan keempat (perbandingan untuk 10 sampel bagi setiap replikasi/jenis pokok)

Jenis pokok	Tahun		
	Kadar pengeluaran hasil Harumanis (kg)		
	2	3	4
Pokok cantuman dewasa Harumanis	14.90	19.24	27.85
Pokok cantuman biasa Harumanis	-	12.45	16.24

Jadual 6. Purata perbandingan kualiti buah mangga Harumanis antara pokok cantuman dewasa dan pokok cantuman biasa menggunakan *interstok* dan penanti mangga telur (perbandingan untuk lapan sampel bagi setiap replikasi/jenis pokok)

Jenis pokok	Berat buah (g)	Panjang buah (mm)	Diameter buah (mm)	Kandungan larut pepejal	Keasidan	pH
Pokok cantuman dewasa Harumanis	466.75	131.81	86.42	18.20	1.20	5.17
Pokok cantuman biasa Harumanis	479.81	134.91	83.05	16.60	1.54	4.91

Walau bagaimanapun, dalam aspek cantuman dewasa Harumanis yang dilakukan ke atas beberapa jenis klon mangga lain dan terpilih (sebagai *interstok* atau penanti), dilihat berupaya mempengaruhi kadar pengeluaran hasil dan kualiti buah. Kesan *interstok* dan penanti yang positif dalam peningkatan hasil dan kualiti ini dapat dilihat apabila cantuman dewasa tersebut memiliki keserasian genetik. Ciri-ciri yang baik dalam aspek peningkatan hasil dan kualiti dilihat berpotensi dalam mengaruh kadar pengeluaran hasil dan kualiti klon mangga Harumanis yang dicantum dewasa. *Gambar 9* menunjukkan keadaan keseluruhan kaedah cantuman dewasa yang dipraktikkan kepada pokok Harumanis pada peringkat awal pertumbuhan sehingga kepada peringkat penuaian hasil.



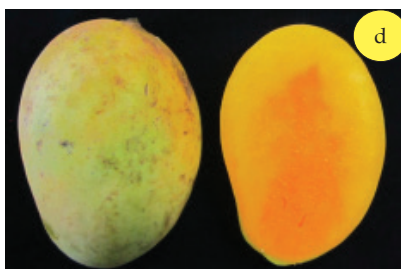
Cantuman dewasa Harumanis berusia 4 bulan



Pengeluaran hasil selepas 18 bulan cantuman dewasa Harumanis berjaya



Pokok cantuman dewasa Harumanis berusia 2 tahun



Buah Harumanis daripada pokok cantuman dewasa

Gambar 9. Keadaan pertumbuhan dan pengeluaran hasil pokok cantuman dewasa mangga Harumanis

Kesimpulan

Kaedah cantuman dewasa yang dipraktikkan pada tanaman mangga Harumanis berupaya memberikan kadar pertumbuhan yang lebih cepat, pengeluaran hasil dan kualiti yang lebih tinggi, dan pasti menguntungkan. Menerusi pakej penyelenggaraan amalan kultur yang bersistematik sebelum dan selepas cantuman dewasa dilakukan, pengeluaran hasil dan kualiti buah akan dapat dipertingkatkan sekiranya keseluruhan tataranya diikuti. Selain itu, pakej cantuman dewasa ini juga boleh dipraktikkan pada klon mangga yang lain. Dalam aspek pengeluaran Harumanis, pakej teknik ini dapat membantu dalam perluasan zon penanaman mangga Harumanis di seluruh Malaysia di dalam kawasan zon Agroiklim 1 iaitu kawasan yang memiliki keadaan cuaca kemarau dan kering yang ketara. Dengan ini, teknologi cantuman dewasa yang dilakukan di luar zon penanaman biasa selain negeri Kedah dan Perlis seterusnya akan menyumbang kepada pengeluaran hasil buah luar musim utama. Ini kerana, negeri-negeri selain Kedah dan Perlis memiliki musim berbuah yang berbeza-beza mengikut kepada agroiklim lokasi tersebut. Secara impaknya, pakej teknologi ini akan dapat meningkatkan kadar pengeluaran hasil buah mangga Harumanis negara bagi memenuhi permintaan dalam dan luar negara.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan terima kasih kepada Dr. Zulhazmi Sayuti, Pengarah Pusat Penyelidikan Hortikultur dan Pn. Masnira Mohamad Yusoff, Timbalan Pengarah Program Agronomi dan Sistem Pengeluaran atas galakan serta sokongan yang diberikan dalam penerbitan penulisan buletin teknologi ini. Penulis juga berterima kasih kepada Jawatankuasa Penerbitan Pusat Penyelidikan Hortikultur yang telah menyemak dan menyunting penerbitan ini. Penghargaan dan terima kasih juga kepada mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penerbitan buletin ini.

Bibliografi

- Jabatan Pertanian Malaysia (2019). Booklet Statistik Tanaman 2018 (Sub-sektor tanaman Makanan). Booklet 2018, 49
- Muhamad Hafiz, M.H., Ab Kahar, S., Ahmad Mahdzir, A., Razali, M. dan Zul Helmei, M.S. (2017). Aplikasi dan penyelenggaraan cantuman dewasa mangga Harumanis bagi peningkatan prestasi dan pertumbuhan awal di ladang. *Prosiding Persidangan Confertech 2017*, m.s. 24 – 26
- Muhamad Hafiz, M.H., Ab Kahar, S., Ahmad Mahdzir, A. dan Wan Mahfuzah, W.I. (2018). Effect of different number of matured budding and rates of flower induction application on vegetative and reproductive growth of Harumanis mango. *Technical Report Monitoring Horticulture Research Centre*, m.s. 246 – 250. Serdang: MARDI
- Muhamad Hafiz, M.H., Ab Kahar, S., Ahmad Mahdzir, A. dan Wan Mahfuzah, W.I. (2018). Effect of different mango interstock used on reproductive, yield and quality of Harumanis mango. *Technical Report Monitoring Horticulture Research Centre 2018*. m.s. 238 – 245. Serdang: MARDI
- Tengku Ab. Malik, T.M., Ahmad Tarmizi, S., Zainal Abidin, M. dan Choo, S.T. (1996). Panduan penanaman mangga. *Buku Manual Penanaman*, m.s. 17 – 31. Serdang: MARDI

Ringkasan

Cantuman dewasa merupakan salah satu proses rejuvenasi atau pemulihan yang dapat dilakukan ke atas pokok mangga. Kaedah ini telah terbukti berkesan, berhasil dan memberi impak positif kepada industri mangga Harumanis melibatkan peningkatan kadar pengeluaran hasil dan kualiti yang lebih baik dan optimum. Teknik cantuman dewasa juga adalah mudah untuk dipraktikkan dengan aplikasi cantuman baji sisi yang berpotensi memberikan peratus kejayaan yang tinggi iaitu sehingga 80%. Cantuman dewasa mangga Harumanis dapat mempercepatkan pengeluaran hasil dengan kualiti buah yang optimum dan tulen seperti pokok cantuman biasa yang ditanam di atas tanah. Selain itu, teknik ini juga sesuai dipraktikkan kepada semua klon mangga yang diingini dan mereka dapat menukar klon mangga mereka mengikut kehendak pasaran dengan keutamaan diberikan kepada klon yang lebih menguntungkan seperti klon mangga Harumanis. Di samping itu, kaedah ini secara terus dapat menjimatkan kos seperti kos bahan input dan kos pembukaan kawasan tanah yang baharu. Kadar

pertumbuhan vegetatif dan reproduktif serta keupayaannya mengeluarkan hasil adalah lebih cepat berbanding dengan pokok mangga cantuman biasa. Menerusi tatacara penyelenggaraan amalan kultur yang dinyatakan di dalam artikel ini, pengoptimuman pengeluaran hasil dan kualiti pada tanaman mangga Harumanis dapat dicapai dengan jayanya.

Summary

Matured budding is one of the rejuvenation or rehabilitation processes that can be done on mango trees. This method has proven to be viable and effective with has a positive impact on the Harumanis mango industry involving increased production rates of yield and better and optimal quality. Matured budding technique is also easy to practice with side cleft grafting applications which has the potential to provide a high success rate of up to 80%. Harumanis mango from matured budding trees can speed up the yield production with optimal and pure fruit quality like common grafting plants on the ground. In addition, this technique is also suitable to be practiced on all the desired mango clones and they can change their mango clones according to market preferences with priority given to more profitable clones such as Harumanis mango clones. In addition, this method can directly save costs related to materials cost and the cost of opening up new land areas. The rate of vegetative and reproductive growth and its ability to produce fruit is faster than that of a normal grafted mango tree. Through the cultural practice maintenance procedures described in this article, the optimization of yield and quality production on Harumanis mango can be optimized.

Pengarang

Muhamad Hafiz Muhamad Hassan
Pusat Penyelidikan Hortikultur, MARDI Sintok
Bukit Kayu Hitam, 06050, Kedah
E-mel: harfieyz@mardi.gov.my

Zul Helmey Mohamad Sabdin, Nor Dalila Nor Danial, Wan Mahfuzah Wan Ibrahim dan Ahmad Mahdzir Ahmad
Pusat Penyelidikan Hortikultur, MARDI Sintok
Bukit Kayu Hitam, 06050, Kedah