

Teknologi kiub gambut dalam pengeluaran bahan tanaman

(Peat block technology in production of planting materials)

Ab Kahar Sandrang, Puteri Aminatulhawa Megat Amaddin, Farahzety Abdul Mutalib, Mohammad Abid Ahmad, Hanim Ahmad, Zulhazmi Sayuti dan Mohamad Rais Hasan

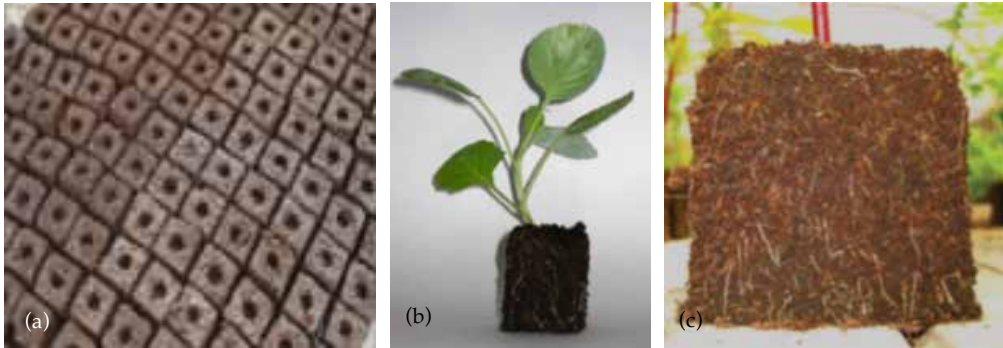
Pendahuluan

Pengeluaran bahan tanaman berkualiti merupakan komponen penting dalam industri hortikultur khususnya sayur-sayuran dan bunga-bunga. Untuk sayur-sayuran, kebanyakan anak benih dihasilkan menggunakan kaedah 'plug' untuk pengurusan air dan nutrien yang lebih mudah. Kelewatan memindahkan anak benih ke ladang atau ke dalam sistem penanaman boleh mengakibatkan berlakunya pembelitan akar yang akan menjejaskan pertumbuhan anak pokok. Senario ini boleh diatasi dengan menggunakan sel 'plug' yang lebih besar, namun kos pengeluarannya akan menjadi mahal dan lebih banyak ruang diperlukan. Bagi tanaman hiasan bunga semusim pula, anak benih biasanya disemai menggunakan kaedah 'plug'. Seterusnya, anak benih ditabung ke dalam polibeg sebelum dipindahkan ke kawasan landskap. Kaedah ini memerlukan penggunaan tenaga buruh yang banyak dan aplikasi ruang yang tidak optimum. Penggunaan bahan plastik melalui kaedah ini juga boleh menyumbang kepada pencemaran alam sekitar.

Teknologi kiub gambut telah diperkenalkan oleh MARDI untuk menangani isu-isu tersebut. Teknologi ini boleh digunakan untuk semaian, tumbesaran pokok dan pengeluaran pokok keratan yang merupakan satu kaedah alternatif yang baik dalam industri pengeluaran bahan tanaman. Teknologi seumpama ini telah digunakan secara meluas di Eropah dan di Amerika Syarikat, sama ada untuk pengeluaran bahan tanaman secara komersil atau aktiviti perkebunan di rumah. Artikel ini memperkenalkan apa itu kiub gambut, kaedah pembuatan dan potensi kegunaannya di negara ini.

Apa itu kiub gambut?

Kiub gambut merupakan medium tanaman yang telah dipadatkan dan dibentuk kepada bentuk tertentu seperti kiub (*Gambar 1*) yang berfungsi sebagai satu bekas tanaman dan medium untuk percambahan biji serta pembesaran anak benih atau keratan, tanpa perlu adanya takung dan pasu plastik. Kiub gambut boleh dihasilkan dengan pelbagai saiz mengikut kegunaan dan lubang tersedia untuk menyemai biji benih atau membiak keratan.



Gambar 1. (a) Kiub gambut, (b) Anak benih dalam kiub gambut, (c) Sistem akar yang terpankask dalam kiub gambut

Walaupun tidak mempunyai bekas, kiub gambut berstruktur kukuh dan boleh berdiri dengan sendirinya. Campuran medium yang mengandungi serat (fiber) menjadi struktur kepada kiub gambut dengan diperkuat menggunakan bahan-bahan pengikat. Semasa bahan tanaman tumbuh dan membesar, akar akan memenuhi keseluruhan kiub, menjadikan ia lebih kukuh. Kiub gambut boleh menampung pertumbuhan yang sangat baik berbanding dengan saiznya, kerana telah dipadatkan. Akar dalam kiub gambut berkembang dengan cepat disebabkan oleh pengudaraan dan keperluan lain pertumbuhan yang mencukupi. Apabila telah sampai di bahagian tepi, akar akan terpankask (*air pruned*) secara semula jadi mengakibatkan akar bercabang dan membentuk akar serabut yang banyak di dalam kiub. Kelebihan menggunakan kiub gambut sebagai medium pengeluaran bahan tanaman adalah seperti yang berikut:

Teknikal

- Tiada kejutan yang ketara apabila anak benih dalam kiub gambut dipindahkan. Anak benih seolah-olah tidak terasa telah dipindahkan ke lokasi yang baharu.
- Tidak berlaku pembelitan akar. Akar akan terpankask apabila keluar daripada sisi kiub, menyebabkan akar bercabang dan menghasilkan akar serabut yang banyak.
- Kesemua sisi terdedah kepada udara dan akar mendapat lebih banyak oksigen untuk pertumbuhan yang sihat.
- Isi padu medium yang lebih berbanding dengan menggunakan bekas yang bulat dan tidak dipadatkan pada saiz permukaan yang sama.
- Prestasi anak pokok dengan kiub gambut lebih baik berbanding dengan anak pokok di dalam bekas.

Operasi

- Membolehkan penggunaan mesin yang dapat mengurangkan kebergantungan kepada tenaga buruh.
- Meningkatkan kecekapan penggunaan ruang.

- Waktu pemindahan lebih anjal (*flexible*).
- Masalah pencemaran daripada bahan plastik dapat dikurangkan.
- Pengendalian seperti pengangkutan dan kerja mengalih lebih mudah.

Penghasilan kiub gambut

Formulasi

Terdapat pelbagai formulasi yang digunakan untuk membuat kiub gambut yang bersesuaian dengan kegunaan. Setiap formulasi telah dilengkapi dengan baja pemula (*starter fertilizer*) yang boleh menyokong peringkat permulaan pertumbuhan anak benih atau keratan. Walau bagaimanapun, untuk menyokong pertumbuhan pada jangka waktu yang agak lama, pemberian baja yang bersesuaian adalah diperlukan. Formulasi yang boleh diperoleh atau digunakan untuk membuat kiub gambut adalah seperti dalam *Jadual 1*.

Jadual 1. Formulasi yang boleh diperoleh atau digunakan untuk membuat kiub gambut

Formulasi	Kegunaan
ezgrow premix #1	Percambahan anak benih
ezgrow premix #2	Pertumbuhan anak benih – peringkat semaian hingga dialih ke ladang
ezgrow premix #3	Keratan

Mencetak

Untuk mencetak kiub gambut, campuran medium (*premix*) perlu dibasahkan dengan air terlebih dahulu. Untuk mendapat bancuhan yang sempurna, medium sebaik-baiknya direndam selama beberapa jam agar air benar-benar meresap ke dalam partikel medium dan membentuk buburan (*slurry*). Buburan ini kemudiannya dimasukkan ke dalam takung pencetak untuk proses mencetak. Takungan mencetak selalunya bersaiz 50 cm x 70 cm x 20 cm yang boleh menampung medium sehingga 50 L. Sebagai panduan, ketebalan medium cetakan dijalankan hendaklah sekurang-kurangnya 1.5 kali ketebalan kiub yang dicetak. Sebagai contoh, bagi pembuatan blok 2" ketebalan medium haruslah tidak kurang daripada 3" (7.5 cm).

Kerja pencetakan dilakukan menggunakan pencetak khas. Pada asasnya terdapat dua jenis pencetak, iaitu pencetak tangan (*hand held blocker*) dan pencetak berdiri (*stand-up blocker*). Pencetak tangan dipilih untuk pengeluaran kiub dengan kuantiti yang sedikit, kerana setiap cetakan hanya berkapasiti 4 – 5 kiub sahaja. Pencetak berdiri digunakan untuk pengeluaran kiub secara komersil. Terdapat lima saiz yang biasa dikeluarkan iaitu 0.75", 1", 1.5", 2" dan 3". Bagi setiap saiz terdapat pelbagai jenis lubang biji yang dibuat mengikut jenis biji/keratan yang akan ditanam (*Jadual 2*).

Jadual 2. Jenis tanaman, saiz kiub dan pengesyoran jangka masa pengalihan

Tanaman	Jenis	Saiz kiub	Jenis lubang	Jangka masa pengalihan	Catatan
Sayur-sayuran	Berdaun	0.75"	Cetek	2 minggu	Dialih ke batas atau sistem penanaman
	Kubis	1" – 1.5"	Standard	3 – 4 minggu	Dialih atas batas
	Salad	1"	Standard	3 minggu	Dialih ke kiub 3"
		3"	Luas/cetek	3 minggu	Sehingga dituai
	Sayur berbuah	1.5"	Standard	3 – 4 minggu	Dialih ke tanah/ sistem tanaman
Melon	2"	Luas/segi empat	2 minggu	Dialih ke sistem penanaman	
Herba	Dibiak dengan keratan/belahan	1.5 – 2"	Luas dan dalam	4 – 6 minggu	Dialih ke ladang/ sistem tanaman/ kekal dalam kiub 3"
Bunga semusim	Semaian	0.75"	Cetek	2 minggu	Dialih ke kiub 3"
	Pembesaran	3"	Luas/segi empat	4 – 6 minggu	Dialih ke kawasan landskap
Buah-buahan	Kultur tisu nanas	2"	Standard	12 – 15 minggu	Dialih ke ladang
	Kultur tisu pisang	3"	Luas/ dalam	6 minggu	Dialih ke ladang

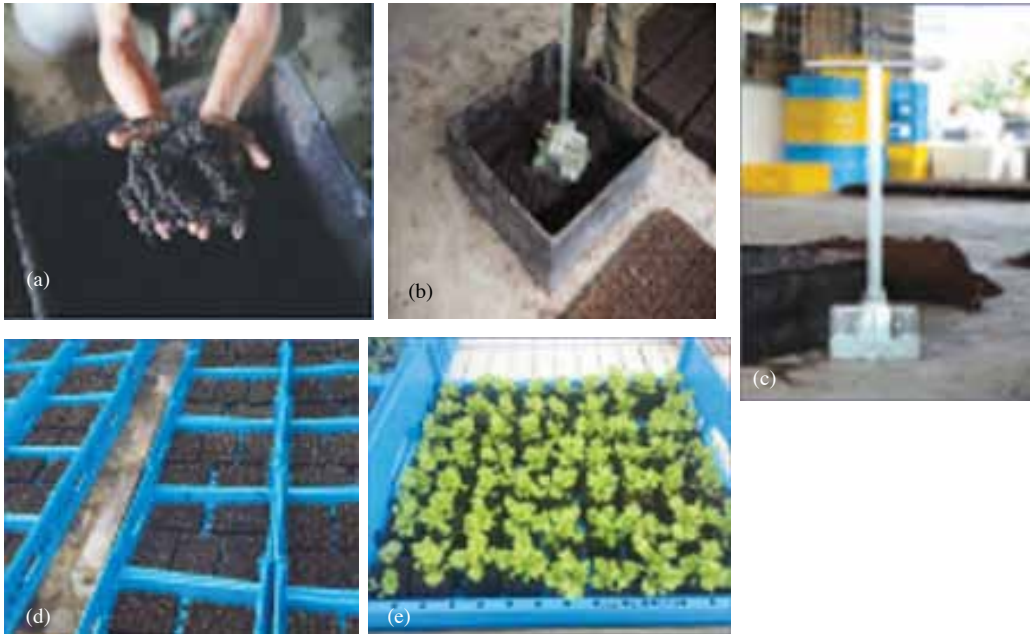
Penyusunan peat blok

Kiub gambut yang telah dicetak perlu disusun terus ke dalam takung khas (*Gambar 2*). Jumlah kiub untuk sesuatu takung bergantung kepada saiz kiub yang dibentuk. Bagi kiub gambut bersaiz kecil seperti 0.75" untuk semaian, penjarangan tidak perlu dilakukan memandangkan jangka waktu anak benih tumbuh dalam kiub tidak lama. Tetapi bagi kiub yang bersaiz agak besar di mana boleh manampung saiz tanaman yang lebih besar dan lama, penjarangan perlu kerap dilakukan. Oleh yang demikian takung khas seharusnya mempunyai ruang untuk tujuan tersebut.

Semaian anak benih dalam kiub gambut

Sayur-sayuran

Bagi sayuran berdaun seperti bayam, sawi dan kailan, biji benih sesuai disemai menggunakan kiub gambut bersaiz 0.75". Pada setiap kiub, sebanyak 3 – 4 biji benih diletakkan di dalam lubang biji. Semaian perlu dipindahkan selepas dua minggu. Untuk kubis, anak benih boleh disediakan menggunakan kiub 1". Walau bagaimanapun, penggunaan kiub gambut bersaiz 1.5" memberikan pertumbuhan anak benih yang lebih cepat dan masa mengalih yang lebih anjal. Semaian tanaman salad pula sesuai menggunakan kiub gambut bersaiz 1" dan dipindahkan ke sistem penanaman atau dipindahkan ke kiub gambut bersaiz 3" untuk pembesaran sehingga boleh dituai.



Gambar 2. (a) Premix yang telah dibasahkan, (b) Takung mencetak, (c) Pencetak berdiri, (d) Kiub yang telah dicetak dan disusun di dalam takung khas, (e) Anak benih yang tumbuh dalam kiub gambut

Untuk sayur berbuah seperti cili, terung dan tomato, anak benih disemai pada kiub bersaiz 1.5". Anak benih tanaman ini boleh dialih setelah berumur tiga minggu. Anak benih yang cepat membesar seperti melon boleh disemai pada kiub bersaiz 2" dan dialihkan selepas dua minggu penyemaian.

Herba

Kebanyakan herba dan ulam-ulaman dibiak menggunakan keratan atau belahan. Keratan seperti stevia, kesum dan pudina boleh ditanam menggunakan kiub gambut bersaiz 1.5". Manakala ulaman jenis belahan atau sulur seperti daun selom, pegaga dan kucai, pembiakan menggunakan kiub gambut bersaiz 2" atau 3" dengan lubang yang besar diperlukan. Tanaman ini boleh dipindahkan ke tanah atau sistem penanaman dan sekiranya kiub gambut bersaiz 3" digunakan ia boleh dikekalkan sehingga tanaman tidak lagi mengeluarkan hasil.

Bunga semusim

Semaian bunga semusim dibuat pada kiub gambut bersaiz 0.75". Anak benih yang telah berumur 14 hari dipindahkan ke kiub gambut bersaiz 3" untuk dibesarkan sehingga berbunga dan sesuai untuk ditanam di kawasan landskap. Jangka masa pokok di dalam kiub gambut 3" bergantung kepada spesies, misalnya *Celosia* memerlukan empat minggu, manakala *Vinca* selama enam minggu.

Pengurusan anak benih dalam kiub gambut

Penyiraman

Kesemua kiub (kecuali 0.75") perlu disusun di dalam bekas atau takung yang berjaring di bahagian bawah. Untuk tujuan tersebut, penyiraman dengan menggunakan sistem kabus adalah paling sesuai. Pastikan bahawa siraman tidak mengakibatkan kiub gambut terlalu basah. Justeru, lebih baik sekiranya penyiraman dibuat pada jangka masa yang singkat, tetapi kerap.

Kiub gambut bersaiz 0.75" pula, selalunya disusun di dalam takung atau bekas yang tidak berlubang. Penyiraman boleh dilakukan dengan menggunakan penyembur tangan (*hand spray*). Kiub ini juga mempunyai lubang yang sangat cetek. Oleh itu, penyiraman semasa benih belum bercambah boleh mengakibatkan biji benih terkeluar daripada lubang kiub gambut. Untuk mengelakkan keadaan ini, takung perlu diletakkan secara bertindih agar kelembapan dalam kiub kekal sehingga benih bercambah. Penyiraman hanya dilakukan apabila benih telah bercambah dan akarnya melekat pada kiub gambut.

Penjarangan

Semasa penyemaian, 2 – 3 biji benih jenis sayuran berdaun seperti salad dan kubis yang disemai akan bercambah. Proses penjarangan perlu dilakukan supaya hanya satu anak benih yang terbaik dibiarkan membesar, kecuali anak benih bayam yang tidak perlukan penjarangan. Penjarangan boleh dilakukan setelah kesemua biji benih bercambah iaitu 4 – 5 hari selepas disemai. Penjarangan boleh dibuat dengan mencabut atau memotong batang (*plumule*) dengan gunting.

Pembajaan

Baja asas memang telah tersedia dalam kiub, walau bagaimanapun baja tambahan perlu diberi bagi mempercepatkan lagi pertumbuhan. Kaedah pembajaan paling mudah untuk diaplikasi adalah secara semburan baja dedaun. Semburan pertama boleh dilakukan setelah anak benih mencapai umur seminggu iaitu menggunakan kadar baja $\frac{1}{2}$ daripada kepekatan yang disyorkan. Semburan berikutnya perlu dilakukan setiap 3 – 4 hari sekali. Kadar baja berkepekatan penuh disyorkan apabila anak benih telah melebihi umur dua minggu. Untuk penghasilan anak benih sayuran dan bunga, baja dengan kandungan nitrogen yang tinggi seperti 22:8:12+TE adalah disyorkan. Pada peringkat pembungaan (bunga semusim), baja harus mengandungi unsur kalium yang tinggi seperti 18:8:32+TE.

Potensi kegunaan kiub gambut

Pengeluaran secara komersil

Kegunaan utama kiub gambut adalah pengeluaran anak benih bagi tujuan penanaman secara komersil, sama ada digunakan sendiri atau dibekalkan kepada penanam. Bagi tujuan tersebut, pengeluaran dibuat pada skala yang besar dengan jumlah kiub sehingga mencecah ratusan ribu. Sehingga kini, kaedah pembuatan kiub gambut masih menggunakan kaedah secara manual (pencetak berdiri) dengan kapasiti pengeluaran sebanyak 2,500 – 10,000 kiub sehari bergantung kepada saiz kiub. Sebagai contoh, seorang penanam kubis yang mempunyai kebun seluas satu hektar memerlukan tiga hari untuk membuat kiub 1.5" (8,000/hari), bagi penyediaan 24,000 anak benih. Selain membuatnya sendiri, penanam juga boleh memesan kiub gambut atau anak benih dalam kiub gambut daripada pengeluar mengikut jumlah yang diperlukan. Dengan ini penanam tidak perlu untuk membina rumah semaian dan membeli peralatan.

Pertanian bandar

Kiub gambut juga amat sesuai diaplikasi untuk menjalankan aktiviti pertanian bandar seperti perkebunan di laman rumah dan perkebunan komuniti. Kebiasaannya, tanaman yang diusahakan adalah secara kecil-kecilan. Penanam atau ahli komuniti boleh membuat sendiri iaitu menggunakan pencetak yang direka khas untuk mengeluarkan satu atau dua kiub bagi sekali cetakan. Pencetak ini murah dan boleh dimiliki oleh sesiapa yang berkehendakkannya.

Bagi pengeluaran anak benih secara kecil-kecilan, penanam boleh mencetak jumlah yang diperlukan tanpa memerlukan alatan sokongan yang mahal. Bekas plastik pembungkus makanan terpakai merupakan bekas yang sesuai untuk meletakkan kiub yang boleh berfungsi sebagai satu sistem semaian (*Gambar 3*).



Gambar 3. (a) Anak benih secara komersil, (b) Anak benih untuk perkebunan di laman rumah

Transformasi pengeluaran bahan tanaman

Pembuatan kiub gambut boleh dilakukan dengan menggunakan mesin. Selain mencetak, satu sistem pengeluaran yang lengkap boleh dibangunkan bagi menyokong teknologi kiub gambut. Umpamanya, mesin pembancuh medium yang dihubungkan terus kepada mesin pencetak dan dilengkapi dengan mesin yang memasukkan kiub ke takung dan seterusnya bersambung dengan mesin penyemai biji benih. Sistem sebegini memang telah sedia ada di negara maju.

Dengan adanya sistem sebegini, pengeluaran kiub gambut dan juga anak benih boleh dihasilkan pada kuantiti yang besar, umpamanya 200,000 sehari. Pengeluaran boleh dilakukan secara setempat, bermakna satu pusat pengeluaran boleh membekalkan ke kawasan sekitar. Umpamanya, satu pusat di Cameron Highlands boleh membekalkan anak benih sayuran dan bunga-bunga termasuk keratan kepada pengusaha-pengusaha di Cameron Highlands.

Kesimpulan

Teknologi kiub gambut merupakan teknologi yang baharu diperkenalkan di negara ini. Teknologi ini didapati dapat menghasilkan bahan tanaman yang lebih bermutu, cekap pengeluaran dan boleh mengurangkan pencemaran daripada sisa plastik. Walaupun baharu diperkenalkan, ternyata teknologi ini berpotensi untuk digunakan dalam pengeluaran bahan tanaman secara komersil dan secara kecil-kecilan seperti perkebunan di rumah. Sekiranya teknologi ini dibangunkan sepenuhnya di mana sistem pengeluarannya dilakukan dengan menggunakan mesin, pergantungan kepada tenaga buruh dapat dikurangkan sekali gus meningkatkan efisiensi pengeluaran bahan tanaman.

Bibliografi

- Coleman, E. (1995). Working with soil blocks. Diambil dari <https://www.chelseagreen.com/>
- Coleman, E. (2005). Soil block vs pots: two ways to start seedlings this spring. Diambil dari <https://www.chelseagreen.com/blogs/soil-blocks-vs-pots/>
- Erin @ The Impatient Gardener (2015). How to start seeds in soil blocks. Diambil dari <https://www.theimpatientgardener.com/how-to-start-seeds-in-soil-blocks/&num=1&hl=en&gl=my&strip=1&vwsrc=0>
- Huang, B. dan Scott NeSmith, D. (1999). Soil aeration effects on root growth and activity. *Acta Hortic.* 504: 41 – 52
- Kuack, D. (2017). Dissolved oxygen improves plant growth, reduces crop time. Diambil dari <https://hortamericas.com/blog/news/dissolved-oxygen-improves-plant-growth-reduces-crop-time/>

- Nair, A. (2016, Jan). Proper transplant production is key to healthy and high yielding crops. Diambil dari <https://www.extension.iastate.edu/smallfarms/proper-transplant-production-key-healthy-and-high-yielding-crops>
- Wolfe, M. dan Wolfe, D. (2018, Jan 9). The Benefits of seed Starting in soil blocks. Diambil dari <http://theprudentgarden.com/the-benefits-of-seed-starting-in-soil-blocks/>

Ringkasan

Penghasilan bahan tanaman yang berkualiti serta efisien merupakan komponen penting dalam industri hortikultur. Semaian yang dibuat dalam 'plug' dan pembesaran pokok (bunga semusim) menggunakan polibeg merupakan kaedah yang diamalkan di negara ini. Kaedah ini dikatakan kurang efisien dari segi penggunaan ruang, tenaga dan isu pencemaran daripada plastik. Kualiti anak benih terjejas apabila waktu mengalih tidak tepat. Teknologi kiub gambut yang baharu diperkenalkan di negara ini dikatakan dapat menangani isu-isu tersebut. Walaupun baharu diperkenalkan, ternyata teknologi ini berpotensi untuk digunakan dalam pengeluaran secara komersil serta secara kecil-kecilan seperti perkebunan di rumah. Sekiranya teknologi ini telah dibangunkan sepenuhnya, di mana pengeluaran dilakukan sepenuhnya dengan mesin, pergantungan kepada tenaga buruh dapat dikurangkan. Dengan adanya teknologi ini juga, pengeluaran dapat dijalankan secara setempat, apabila keperluan setiap pengusaha untuk membina tapak semaian tiada lagi dan merupakan satu langkah ke arah transformasi dalam sektor pengeluaran bahan tanaman.

Summary

Efficient in the production of quality planting materials is an important component in the horticultural industry. Raising seedlings in plug and growing (annuals flowers) until ready for landscaping in the polybag is the current practice in the country. Such practice is less efficient in terms of the space and labour utilization and issues on the plastic waste. The quality of transplant is also affected if the transplanting is done not at the precise time. Newly introduced peat block technology in the country is said to address these issues. Although it has just been introduced, it has shown the potential to be used in commercial and small-scale production such as gardening. Should the technology have been fully developed, where production is made entirely by machines, the dependence on the labour can be reduced. The technology also enables the production of planting materials to be centralized, thus the need for every entrepreneur to make its own nursery is no longer there and this regarded as a step towards transformation in the production of plant materials.

Pengarang

Ab Kahar Sandrang,
Pusat Penyelidikan Hortikultur, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: skahar@mardi.gov.my

Hanim Ahmad, Puteri Aminatuhawa Megat Ammadin dan
Muhamad Rais Hassan
Pusat Penyelidikan Hortikultur, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor