

TEKNOLOGI *OFF-SEASON* TANAMAN LENGKENG PADA RUMAH TANAMAN SEBAGAI UPAYA MEMENUHI KEBUTUHAN PASAR

Iyus Hendrawan

Institut Teknologi Indonesia
E-mail: iyushendrawan@yahoo.com

Abstrak: Usaha untuk memenuhi kebutuhan buah nasional dapat dilakukan dengan dua cara yaitu: (1) mengimpor dan (2) meningkatkan produksi. Untuk menjaga keseimbangan permintaan buah, khususnya buah lengkeng (*Dimocarpus longan Lour*) yang kecenderungan semakin meningkat, maka dapat diusahakan melalui budi daya buah lengkeng tanpa tergantung pada musim atau teknologi *off season*. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk menjaga kesinambungan ketersediaan buah lengkeng tanpa tergantung oleh musim. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji penerapan teknologi *off season* pada budidaya tanaman lengkeng dalam rumah tanaman. Pengkajian dilakukan mulai dari syarat budidaya tanaman lengkeng, teknologi *off season* dan pengaturan kelengasan. Dapat disimpulkan bahwa teknologi *off season* tanaman lengkeng (1) merupakan salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan buah lengkeng tanpa melalui impor. (2) secara berkesinambungan akan memberikan nilai tambah baik bagi produsen buah maupun kepastian harga yang relatif tetap bagi konsumen. (3) diharapkan kajian teknologi *off season* tanaman lengkeng menghasilkan rekomendasi untuk membangun rumah tanaman bagi tanaman lengkeng, yang meliputi lokasi, orientasi, fasilitas pendukung, bahan, ukuran, bentuk, penutup rumah tanaman, dasar lantai dan Pot Tanaman, Kontrol Temperatur, Ventilasi dan Sistem Pompa dan Saluran Air.

Kata kunci: buah lengkeng, teknologi *off season*, rumah tanaman.

Abstract: The fulfillment of the national fruit needs can be done in two ways, namely (1) by importing and (2) efforts to increase production. In order to maintain the balance of fruit demand and supply, especially the request for longan fruits (*Dimocarpus Longan Lour*) which the trend increases, then the litchi fruit cultivation without depending on the season (*off season technology*) is one of the solutions. The objective of this research is to study the application of the season technology of the longan fruits. This study and the assessment were conducted on an ongoing basis start from the litchi cultivation conditions, technology *off season* and humidity settings. The conclusions are that the technological *off season* of the longan fruits: (1) will provide added value for fruit producers and a relatively fixed price certainty for consumers, (2) the litchi plants as part of efforts to safeguard the continuity of litchi fruit availability regardless of the season, (3) for litchi crop produced on greenhouse plant includes the location, orientation, support facilities, material, size, shape, cover house plants, pot plants and basic level, temperature control, ventilation and pump systems and drainage ditch..

Key words: longan, *off season technology*, house plants.

PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian ini berdasarkan fakta bahwa permintaan buah-buahan di Indonesia terus mengalami peningkatan yaitu sebesar 12 – 15 persen per tahun, sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran akan faktor kesehatan dimana buah-buahan merupakan sumber utama vitamin dan mineral. Berdasarkan data bahwa secara keseluruhan kebutuhan buah nasional mencapai 19,03 juta ton dan 667 ribu ton berasal dari impor (Krisnamurthi B, 2011). Peningkatan kebutuhan ini mengakibatkan tidak adanya keseimbangan antara permintaan (*demand*) dan suplai yang harus dipenuhi oleh pasar. Dalam rangka mencukupi kebutuhan buah-buahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

(1) melalui peningkatan produksi atau (2) melakukan penambahan impor.

Menurut Krisnamurthi, B (2011), upaya pemerintah untuk meningkatkan pertumbuhan permintaan buah-buahan terutama untuk memenuhi pasar internasional masih terkendala oleh faktor musim sehingga tak mampu memproduksi secara kontinyu. Padahal, permintaan buah-buahan di pasar dunia tidak mengenal musim dan menuntut pasokan yang stabil. Demikian pula halnya dengan permintaan buah lengkeng yang juga terus mengalami peningkatan dimana untuk pemenuhan kebutuhan buah lengkeng pada tahun 2003 telah diimpor sebanyak 350 ton, tahun 2011 sebanyak 53,78 ribu ton dengan nilai US \$62,94 juta (BPS, 2011).

Ketersediaan lengkeng secara berkesinambungan akan memberikan nilai tambah bagi produsen buah maupun kepastian harga yang relatif bagi konsumen. Agar dapat memenuhi kebutuhan buah lengkeng secara berkesinambungan tersebut serta tidak terpengaruh oleh musim diperlukan suatu usaha budidaya yang intensif, yang dapat dilakukan melalui teknik *Off Season*. Dalam teknik *off season* ini terdapat berbagai persyaratan dan faktor-faktor yang dibutuhkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian tentang teknik *Off season* ini secara terintegrasi. Aspek-aspek dalam budidaya buah lengkeng menjadi penting agar dapat dijadikan bahan dalam penerapan teknologi *off season* seperti penanaman lengkeng dalam rumah tanaman sebagai alternatif yang umumnya dilakukan di ruang terbuka. Perancangan rumah tanaman sesungguhnya sebagai tempat budidaya tanaman lengkeng saling berkaitan satu sama lain, mulai pemilihan tipe rumah tanaman, ukuran, pemilihan lokasi, keunggulan yang dapat menekan resiko kegagalan berbuah akibat curah hujan tinggi, serangan kelelawar dan juga mengatur induksi pembungaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penerapan teknologi *off season* pada budidaya tanaman lengkeng dalam rumah tanaman. Pengkajian dilakukan dari mulai syarat budidaya tanaman lengkeng, teknologi *off season* dan pengaturan kelengasan. Metoda yang digunakan adalah penelitian lapangan dengan pendekatan deskriptif eksploratif.

PEMBAHASAN

Budidaya Lengkeng

Tanaman lengkeng (*Dimocarpus longan Lour*) dalam sistem klasifikasi tanaman termasuk keluarga *Sapindaceae*, dan satu suku dengan tanaman lechee dan rambutan (*Nepheliaea*). Asal mula lengkeng adalah daerah subtropik tetapi jenis tanaman ini ternyata dapat tumbuh baik di daerah panas (tropik).

Pada mulanya daerah penghasil lengkeng di Indonesia adalah dataran tinggi di Jawa Tengah dan Jawa Timur, tetapi pada akhir-akhir ini beberapa petani telah berhasil mengembangkan lengkeng di dataran rendah seperti di

daerah Selarong, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yang dikenal sebagai varietas Selarong. Di Singkawang dan Pontianak (Kalimantan barat), Demak dan Semarang (Jawa tengah) di kembangkan beberapa varietas di antaranya *diamond river*, pingpong dan itoh. Ketiga varietas tersebut mendapatkan perhatian yang lebih besar karena memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis lengkeng yang sudah ada, antara lain: (1) umur lebih genjah, (2) rajin berproduksi, (3) ukuran buah lebih besar, (4) daging buah lebih tebal, (5) rasa lebih manis dan (5) pemeliharaan relatif lebih mudah. Adaptasi yang baik dari varietas lengkeng yang berasal dari Vietnam (pingpong, *diamond river*), Malaysia (itoh) dan Thailand (Bie Kiew, ido, dan Sichompu) tersebut merupakan salah satu indikasi bahwa lengkeng memiliki potensi besar untuk dikembangkan di dataran rendah Indonesia. (Sutopo,2011)

Sama halnya penanaman lengkeng di lahan terbuka, penanaman lengkeng pada rumah tanaman haruslah memiliki karakteristik lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman lengkeng, seperti lahan, keadaan tanah, suhu dan curah hujan. Hal ini dimaksudkan agar kondisi lingkungan dalam rumah tanaman dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

Persyaratan Tumbuh Lengkeng

Lengkeng merupakan jenis tanaman yang pembungaannya di ujung ranting, dan bersifat *biennial bearing* yang artinya hasil tinggi dalam satu musim akan diikuti oleh hasil rendah pada musim berikutnya. Secara alami, pembungaan dan pembuahan lengkeng banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu iklim dan tanah. Dalam menentukan lokasi pengembangan, faktor iklim yang penting adalah suhu dan curah hujan, sedangkan faktor tanah yang diutamakan adalah kondisi fisik tanah (kedalaman efektif, tekstur, drainase, dan batuan permukaan). Sehingga iklim dan kondisi fisik tanah merupakan komponen utama yang digunakan untuk menilai kriteria kesesuaian lahan tanaman lengkeng.

Temperatur dan Curah Hujan

Meskipun berasal dari daerah subtropik, tanaman lengkeng dapat tumbuh dan berbunga baik di daerah

tropik asalkan terdapat perubahan musim yang tegas. Tanaman lengkeng banyak ditemukan di daerah yang memiliki suhu sekitar 15 – 30°C. Pertumbuhan dan hasil yang baik biasanya didapatkan di daerah yang memiliki musim dingin pendek (suhu 15 – 22°C selama 3 bulan), dan musim kemarau panjang yang panas, lembab dan basah. Setelah periode panen dan tanaman melewati periode pertumbuhan daun maksimal, kondisi suhu udara < 25°C. dan ketersediaan air yang rendah merupakan kondisi ideal untuk periode istirahat tanaman yang akan memicu induksi pembungaan. Pada masa induksi pembungaan dibutuhkan suhu rendah (< 22°C.) sekitar 2 bulan, jika suhu udara > 22°C dapat menyebabkan kegagalan pembungaan.

Menurut Sutopo (2011) lengkeng dataran rendah di Indonesia, yaitu lengkeng varietas itoh, pingpong dan *diamond river* dapat tumbuh di ketinggian hingga 700 meter di atas permukaan laut (dpl), tetapi yang paling baik adalah di dataran rendah hingga ketinggian sampai kurang dari 500 m dpl. Di tempat yang lebih tinggi biasanya tanaman lebih lambat menghasilkan bunga sehingga pengembalian modal menjadi lebih lama. Tanaman lengkeng dapat dikembangkan di daerah yang memiliki curah hujan tahunan antara 1.000 – 3.000 mm dengan jumlah bulan kering (< 60 mm) sebanyak 3 – 6 bulan.

Secara umum fase pertumbuhan tanaman lengkeng dibagi menjadi lima fase, yaitu (1) panen, (2) pertumbuhan daun, (3) istirahat, (4) induksi pembungaan, dan (5) pembungaan. Fase-fase tersebut berhubungan dengan kondisi iklim dan lingkungan setempat yang meliputi (1) suhu, (2) ketersediaan air dan (3) nutrisi. Kebutuhan air paling besar adalah pada periode induksi pembungaan hingga akhir periode pertumbuhan daun, sebaliknya pada periode istirahat pemberian air dan pupuk N perlu dikurangi. (Sutopo:2011),

Kondisi Tanah

Lengkeng merupakan jenis tanaman pohon yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 10 m dan lebar tajuk sekitar 15 m, memiliki percabangan yang banyak dan daun yang rimbun. Agar tidak mudah roboh

dan untuk memenuhi kebutuhan makanannya, tanaman ini didukung oleh sistem perakaran yang baik, yaitu memiliki akar tunggang yang dalam dan akar kesamping yang luas. Oleh karena itu tanaman lengkeng yang masih bertahan hingga tua umumnya dijumpai pada tanah-tanah yang memiliki kedalaman efektif cukup dalam. Tanah-tanah dangkal yang memiliki kedalaman efektif kurang dari 30 cm mungkin tidak mengganggu pertumbuhan awal tanaman, tetapi dalam jangka panjang hal tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan maupun hasil buah.

Lengkeng dapat beradaptasi pada berbagai tekstur tanah kecuali pada tekstur liat (*clay*) berat dan pasir. Tanah-tanah berat yang kandungan partikel liatnya tinggi memiliki konsistensi sangat teguh, dan drainasinya sampai sangat menghambat dapat menyebabkan gangguan perakaran, yaitu perkembangan akar terhambat atau serangan penyakit busuk akar. Tanah-tanah pasir yang konsistensinya sangat lepas, dan drainasinya cepat menyebabkan tanaman mengalami gangguan pertumbuhan dan pembungaan berkaitan dengan kekurangan air serta kesuburan kimia tanah yang rendah. Penanaman lengkeng di daerah ini membutuhkan masukan teknologi yang sangat mahal sehingga dianggap tidak sesuai. Kondisi untuk persyaratan dan kriteria kesesuaian lahan untuk pertumbuhan budidaya tanaman lengkeng di dataran rendah antara lain dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Lengkeng Dataran Rendah

Simbol	Kualitas dan Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan		
		S	CS	N
T		Elevasi		
	- Ketinggian tempat (m dpl.)	< 500	500 – 700	> 700
W		Iklim		
	- Curah Hujan	1.500 – 2.500	1.000 – 1.500	> 3.000
			2.500 – 3.000	< 1.000
R		Kondisi Media Perakaran		
	- Kedalaman Efektif (cm)	> 75	30 – 75	< 30
	- Tekstur Tanah	Lempay	Lempay	Liat berat, pasir
	- Konsistensi tanah	Sangat gembur-gembur	Teguh	Sangat teguh, lepas (pasir)
	- Kelas Drainase Tanah	Baik	Agak terhambat, agak cepat	Cepat, terhambat, sangat terhambat
S		Medan (lerain)		
	- Lereng (%)			
	- Gradien (% datar)			
	- Batuan Permukaan (%)	< 30	30 – 50	> 50

Keterangan : S : Sesuai ; CS : Sesuai bersyarat; N : Tidak sesuai
 Sumber: Sutopo (2011)

Teknologi *Off-Season*

Teknologi *off season* adalah teknik budidaya untuk

memunculkan buah di luar musim, dengan cara merekayasa beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan seperti mengatur faktor air, faktor pupuk dan hormon serta perlakuan pasca aplikasi. Tujuan teknologi *off season* dapat dibagi dua yaitu: (1) murni faktor ekonomi yang digunakan untuk menaikkan harga komoditas, dimana harga buah-buahan jauh lebih tinggi dibandingkan ketika dalam musim panen, (2) sebagai upaya pemenuhan kebutuhan masyarakat akan buah-buahan agar tersedia sepanjang tahun.

Secara garis besar teknologi *off season* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Secara **Kimia/Hormonal**; yaitu dengan menggunakan bahan aktif zat pengatur tumbuh (ZPT). Pada prinsipnya teknologi *agri-chemical* ini merubah fisiologi tanaman dengan cara menghambat fase pertumbuhan vegetatif dengan peran hormon atau senyawa kimia tertentu, agar memunculkan fase generatif bunga dan buah. Tanaman yang ingin dibuahkan di luar musim harus memenuhi tiga persyaratan yaitu (a) Tanaman sehat, dengan ditandai percabangan yang merata, daun berwarna hijau tua, mengkilap dan tidak sedang terserang hama dan penyakit, (b) Tanaman sudah cukup umur atau sudah pernah berbunga. Pembungaan di bawah umur dapat terganggunya pertumbuhan vegetatif tanaman yang mengakibatkan postur tanaman menjadi kerdil dan tidak sehat, (c) Tanaman tidak dalam fase akselerasi pertumbuhan vegetatif yang ditandai dengan pertumbuhan tunas tanaman dan daun baru.

2. Secara **fisik**; yaitu dengan lima cara: (a) **Kerat**; mengerat pembuluh folem (kulit pohon) secara melingkar sepanjang lingkaran pohon sampai kelihatan pembuluh xylem (kayu pohon), (b) *Pruning*; memangkas daun, cabang dan ranting hingga gundul atau tersisa sedikit, (c) **Pelukaan**; melukai pembuluh folem dengan benda tajam, caranya dapat dengan mengerok, mencacah, memaku atau mengiris kulit kayu, (d) **Pengikatan**; mengikat erat pohon dengan kawat sehingga tranpor hasil fotosintesis pembuluh floem akan terhambat, (e) *Stressing air*; tidak menyiram tanaman hingga mencapai/mendekati titik layu permanen, kemudian dengan tiba-tiba melakukan penggenangan

perakaran dan pangkal batang hingga jenuh air dalam waktu tertentu. Teknologi *off season* dengan cara fisik ini pada prinsipnya merubah perbandingan unsur karbon (C) dan nitrogen (N) dalam tubuh tanaman. Aplikasi teknologi secara fisik memerlukan kajian agar tingkat keberhasilan lebih terukur. Aplikasi dengan cara ini kecuali cara *stressing air* dapat mengakibatkan kerusakan pada pohon, baik fisik maupun fisiologi.

Teknologi *off season* dengan cara fisik *stressing air* ini akan menjadi kajian mendalam budidaya tanaman lengkung pada rumah tanaman. Hal ini selain relatif tidak merusak tanaman, pengaturan kelengasan tanah (kadar air pada tanah) pada rumah tanaman lebih memungkinkan untuk dapat diatur, antara lain:

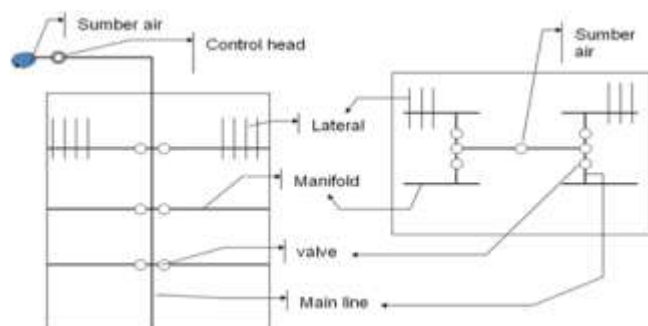
1. Pengaturan Kelengasan Tanah yaitu:

a. **Irigasi tetes**; Salah satu teknik dalam pengairan atau irigasi tanaman adalah dengan menggunakan irigasi tetes (*drip irrigation*) yaitu suatu sistem untuk memasok air dan pupuk, tersaring tanah melalui suatu pemancar (*emiter* atau *dripper*) dengan debit kecil dan tekanan rendah. Air akan menyebar di tanah baik ke samping maupun ke bawah dengan gaya kapiler dan gravitasi. Bentuk sebaran air dengan menggunakan irigasi tetes tergantung pada jenis tanah, kelembaban, permeabilitas tanah dan jenis tanah. Irigasi tetes cocok untuk tanaman semak, pohon dan tanaman menjalar serta mempunyai nilai ekonomi tinggi, dapat digunakan pada semua jenis kemiringan, dan jenis tanah. Syarat penggunaan air harus menggunakan air bersih yang terbebas dari sedimen, ganggang dan endapan pupuk untuk menghindari kemacetan pada emiter.

Keunggulan irigasi tetes (*drip irrigation*) yaitu: (1) lahan tidak terganggu karena pengolahan tanah, siraman dan meningkatkan drainasi permukaan, (2) perencanaan dan konstruksi murah bila penyumbatan tidak terjadi dan pemeliharaan emiter minim, biaya operasi dan pemeliharaan relatif murah, (3) dapat diletakkan di bawah mulsa plastik dan diterapkan di daerah bergelombang, (4) efisiensi sangat tinggi (evaporasi rendah, tidak ada pergerakan air di udara, tidak ada pembasahan daun, *run off* yang rendah, dan pengairan dibatasi di sekitar tanaman pokok), (5) respon tanaman lebih baik (produksi, kualitas

dan keseragaman), tidak mengganggu tanah, aerasi tanah, dapat dipadu dengan unsur hara, tekanan rendah, tidak mengganggu keseimbangan kadar lengas, mengurangi perkembangan serangga, penyakit dan jamur serta pencucian garam efektif karena ada isolasi lokasi.

Sistem dan peralatan yang digunakan pada irigasi tetes yang terdiri dari: Pompa, sumber air, kontrol *head*, *main line*, *valve*, *manifold*, dan lateral dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Sistem dan Peralatan yang digunakan pada Irigasi Tetes

b. Sistem kontrol irigasi tetes; metoda *off season* dengan cara *stressing air*, akan melibatkan dua pengaturan utama yaitu air dan temperatur air. Pengaturan jumlah dan lama pemberian air serta temperatur air akan mempengaruhi proses induksi pada pembungaan tanaman lengkeng. Sistem pengaturan air dengan kendali cerdas dapat direkomendasikan dalam metoda *off season* dengan cara *stressing air*. Secara garis besar kendali cerdas meliputi: (1) *Input* untuk sistem adalah temperatur air yang diinginkan (dalam $^{\circ}\text{C}$), sesuai fase pertumbuhan tanaman lengkeng dan kelembaban tanah (dalam %), (2) *Output* yang diinginkan adalah durasi penyiraman (dalam menit), (3) Setelah menentukan *crisp* yang diterima sensor, maka untuk menentukan durasi penyiraman perlu dilakukan proses: (a) *fuzzification*; mengubah kedua nilai *crisp input* tersebut menjadi *fuzzy input* menggunakan fungsi keanggotaan, (b) *Rule evaluation*, melakukan *reasoning* menggunakan nilai-nilai *fuzzy input* tersebut dan *fuzzy rule* sehingga dihasilkan *fuzzy output*, (c) *defuzzification*; mengubah *fuzzy output* menjadi nilai *crisp* (dalam satuan detik) berdasarkan fungsi keanggotaan *output*

2. Rekomendasi Rumah Tanaman untuk Tanaman Lengkeng

Dalam menggunakan teknologi *off season* dengan *stressing air* pada budidaya tanaman lengkeng rumah tanaman dikaji antara lain persyaratan tanaman lengkeng agar tumbuh dengan baik termasuk syarat-syarat yang dibutuhkan dalam tiap fase pertumbuhan, kondisi lingkungan dimana rumah tanaman akan didirikan. Sehingga rumah tanaman dapat digunakan sebagai budidaya tanaman lengkeng untuk menghasilkan buah yang tersedia sepanjang tahun.

Dari sudut pandang rumah tanaman, budidaya tanaman lengkeng harus memperhatikan enam hal penting yaitu: **a. Kedudukan Rumah Tanaman Termasuk Lokasi, Orientasi, Drainase, Fasilitas Pendukung, Aliran Bahan dan Produk yang Dihasilkan dan Dibutuhkan, Kemungkinan Pengembangan dan Perizinan Bangunan.**

Rumah tanaman yang digunakan membudidayakan tanaman lengkeng jenis lengkeng yang cocok di dataran rendah yaitu *diamond river*, pingpong atau Itoh dan dikhususkan untuk menghasilkan buah. Penentuan lokasi rumah tanaman akan ditempatkan pada ketinggian maksimum di bawah 500 m dpl (di atas permukaan laut), sesuai syarat tanaman lengkeng yang paling optimal (Tabel 1)

Orientasi dalam peletakan rumah tanaman membujur dari Barat ke Timur, agar sinar matahari dapat dimanfaatkan secara maksimal. Tanaman lengkeng khususnya *diamond river* yang mempunyai stomata pada daun yang paling banyak, penyinaran sinar matahari akan dapat memaksimalkan fotosintesis yang dapat mengoptimalkan proses pembuahan. Fasilitas pendukung yang harus disiapkan adalah listrik diutamakan untuk kebutuhan pompa air.

b. Desain termasuk Bahan, Ukuran, Bentuk dan Pelindung/Penutup Rumah Tanaman

Dalam pemilihan bahan atap untuk budidaya lengkeng, tanaman lengkeng membutuhkan penyinaran gelombang pendek yang maksimum, termasuk budidaya yang bersifat tahunan dan dari segi biaya relatif murah dan mudah dalam pemeliharannya (Suhardiyant:2009). Jenis-jenis atap untuk rumah kaca. budidaya tanaman lengkeng direkomendasikan pada jenis Polycarbonat dengan kemampuan transmisivitas mencapai 91 – 94 persen dan

usia ekonomis cukup tinggi antara 10 – 15 tahun dan biaya mencapai \$1.25 – 1.50 /ft², transmisivitas lebih baik dan tidak terlalu kedap terhadap radiasi gelombang panjang dibandingkan bahan dari kaca) seperti terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pilihan Atap untuk Rumah Tanaman

GENERAL TYPE	COMMENTS	TYPICAL TRADE NAMES	LIGHT (PAR) TRANSMITTANCE (%)	THERMAL TRANSMITTANCE (%)	ESTIMATED LIFETIME (YEARS)	\$/FT ² **
GLASS	Advantages Excellent transmittance Superior resistance to heat, U.V. radiation Low thermal expansion-contraction Readily available Transparent Disadvantages Low impact resistance unless tempered High cost Heavy	Double strength	88	5	20+	0.75-2.00
		Insulated units	75-80	<3	20+	1.50-7.00
		Solates	95-94	<3	20+	1.25-3.00
ACRYLIC	Advantages Excellent transmittance Superior U.V. & weather resistance Will not yellow Lightweight Easy to fabricate on site Disadvantages Easily scratched High expansion-contraction Slight embrittlement with age High cost Relatively low service temperatures Flammability	Single wall Fiberglass	89	<3	20+	1.50-2.00
		Double wall Eucite	87	<3	20+	2.00-3.00
POLYCARBONATE	Advantages Excellent service temperature High impact resistance Low flammability Disadvantages Scratches easily High expansion-contraction	Single Wall Dynaglas Lenuan Corrugated Macrolon Corrugated	95-94	<3	10-15	1.25-1.50
		Double wall Marolon Fuly-Gul Lenuan Intipgrad	89	25	10-15	1.75-2.50

* Solar radiation wavelength from 0.35-2.5 microns. Thermal radiation at approximately 10 microns, the wavelength at maximum radiation from surfaces at 70°F. Data are for thicknesses used for greenhouse glazing.
 ** Includes support extrusions and attachments but not installation labor.

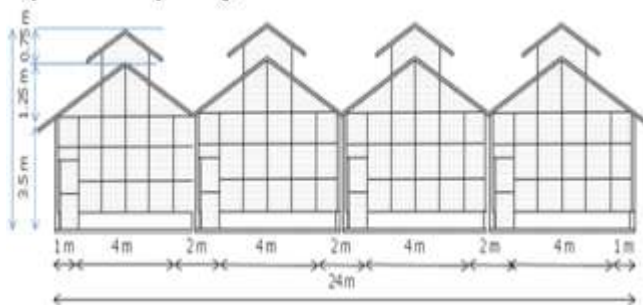
Rumah tanaman berukuran 26 x 34 meter, yang mampu menampung 120 pohon tanaman yaitu 8 pohon ke arah lebar (4 x 2 pot dengan masing-masing diberi jarak 1 meter sehingga total 21 meter) dan 15 pohon ke arah panjang + 2 lorong 1 meter depan dan belakang, sehingga total 32 meter).

Bentuk rumah tanaman akan dibuat dalam bentuk *Modified standard peak greenhouse* (Suhardiyanto:2009), seperti yang terlihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Modified standart peak greenhouse

Bentuk *Modified standard peak greenhouse* memungkinkan terjadinya ventilasi alamiah, walaupun tidak ada angin yang bertiup dan cocok untuk tanaman tinggi. Bentuk tersebut dapat digandeng seperti yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut:.



Gambar 3. Bentuk Modified standard peak green house yang digandeng

Penggunaan atap pada rumah tanaman pada budidaya lengkeng dimaksudkan juga mencegah masuknya air ke dalam rumah tanaman, kebutuhan air yang optimal akan diatur oleh sistem irigasi yang dapat dikontrol, dengan kebutuhan minimal setara hujan 1500 – 2500 mm per tahun. Jika pemberian air berlebih dan diserahkan secara alami maka dengan curah hujan yang besar seperti kota Bogor yang dapat mencapai 3000 – 4000 mm per tahun akan mengakibatkan pertumbuhan lengkeng tidak optimal, yaitu mempengaruhi pertumbuhan lengkeng, bahkan dapat mengakibatkan kegagalan dalam proses induksi pembungaan.

Dinding rumah tanaman ditutup dengan *screen*; peranan *screen* digunakan untuk mengurangi aspek resiko, yaitu sebagai pelindung dari serangan kelelawar. Hal ini dikarenakan buah lengkeng termasuk jenis buah non klimakterik, dimana buah harus dipanen pada saat sudah tua dan matang. Oleh karena itu keunggulan budidaya tanaman lengkeng pada rumah tanaman adalah terbebasnya dari serangan kelelawar saat buah akan dipanen. Pada tanaman secara konvensional akan hilang kesempatan panen akibat serangan ini. Dimensi lubang *screen* sendiri harus memperhatikan masih dapat lolosnya lebah masuk dalam rumah tanaman mengingat lebah dibutuhkan dalam proses penyerbukan bunga lengkeng.

Temperatur Kontrol termasuk Pengaturan Penutup dan Ventilasi rumah tanaman; Bentuk rumah tanaman akan menentukan baik tidaknya ventilasi. Keadaan ventilasi juga akan berpengaruh terhadap keadaan temperatur di rumah tanaman. Keadaan temperatur dalam rumah tanaman untuk tanaman lengkeng belum banyak dikaji, akan tetapi adanya kebutuhan temperatur pada setiap fase tanaman lengkeng tertera pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Korelasi Temperatur dengan fase Pertumbuhan Lengkeng

No	Fase Pertumbuhan	Temperatur, °C	Keterangan
1	Panen		
2	Pertumbuhan daun	<25, Kelengkapan air rendah	
3	Latrah	<25, Kelengkapan air rendah	Kondisi ini memacu pembungaan, N dikurangi
4	Induksi pembungaan	<22, selama 2 bl	>22 °C, gagal pembungaan
5	Pembungaan		

Sumber: Diolah Sutopo (2011)

Adanya kebutuhan temperatur yang optimal pada setiap fase pertumbuhan lengkeng, penggunaan kontrol temperatur menjadi kajian yang baik terutama saat kritis yaitu pada saat induksi pembungaan, yang selama ini hanya mempunyai pengetahuan bahwa lengkeng tumbuh baik pada suhu 15 – 30 ° C. Jadi budidaya tanaman lengkeng pada rumah tanaman akan berpotensi untuk dapat dikembangkan mengingat penting peranan temperatur yang dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan fase-fase pertumbuhan tanaman lengkeng itu sendiri.

Perlu dikaji apakah temperatur yang dibutuhkan pada setiap fase pertumbuhan itu untuk temperatur luar atau dapat juga temperatur pada zona perakaran. Kalau yang dibutuhkan adalah temperatur pada zona perakaran maka proses pemberian irigasi tetes dengan kontrol temperatur akan lebih memudahkan.

c. Sistem Pipa dan Saluran Air untuk Menyediakan Air yang Memadai bagi Tanaman Termasuk Penyiraman Otomatis dan Sistem Pengkabutan bagi Tanaman.

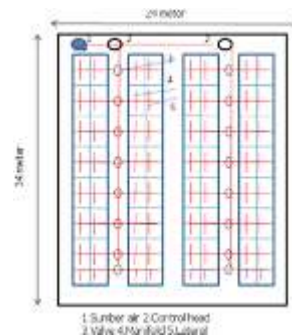
Sistem pengaturan air pada tanaman lengkeng sangat penting terutama jika metoda *stressing* tanaman sebagai syarat induksi bunga akan digunakan sebagai usaha untuk

mengoptimalkan proses produksi buah dalam rumah tanaman. Pemberian air pada tanaman lengkeng diberikan 5 liter per 2 hari, untuk setiap pohon. Pemberian air ini dapat sekaligus dilakukan dengan aplikasi pemupukan, pemilihan jenis pupuk harus diperhatikan kemungkinan terjadi pengendapan pada emiter irigasi tetes, karena dapat mengakibatkan macetnya aliran irigasi pada sistem.

Proses pemberian air sangat penting, karena pada dasarnya lengkeng membutuhkan setara 1500 – 2500 mm curah hujan, maka proses pemberian air perlu perhatian dan dikontrol. Secara ringkas dapat didekati dalam pemberian air yaitu (1) Pemberian air satu-satunya sumber utama untuk tanaman lengkeng, karena tanaman sudah terisolasi dari sumber air dari luar termasuk hujan, (2) Pemberian air perlu perhatian khusus mengingat setiap fase pertumbuhan pada tanaman lengkeng termasuk proses *stressing air* untuk induksi bunga memerlukan ketepatan dalam pemberian jumlah air.

d. Sistem Kontrol untuk Mengatur Penyediaan Air yang Dibutuhkan dalam Budidaya Lengkeng.

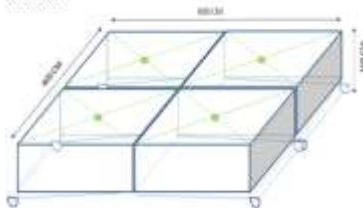
Dengan pompa dan saluran air serta pengaturan pemberian air menjadi dapat dioptimalkan termasuk pada saat keperluan air yang sangat minimal pada proses induksi bunga. Pengaturan pemberian air ini salah satu keunggulan penggunaan rumah tanaman pada budidaya lengkeng yang lebih dapat dikendalikan dibandingkan dengan penanaman secara konvensional, terutama jika curah hujan tinggi seperti di kota Bogor. Proses induksi pembungaan tanaman lengkeng akan mengalami gangguan. Rekomendasi irigasi tetes pada rumah tanaman dapat dirancang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Sistem Irigasi Tetes Budidaya Tanaman Lengkeng pada Rumah Tanaman

e. Pemilihan Dasar Lantai, Tata Letak yang memungkinkan Drainase yang Baik dan Ergonomis serta Pot Tanaman

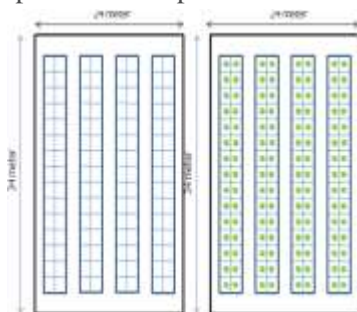
Setiap tanaman lengkeng akan ditanam dalam pot yang terpisah. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengaturan kelengasan tanah pada media tanam yang akan digunakan. Pot yang digunakan berukuran 2 x 2 meter, dengan kedalaman 1 meter (syarat tanaman lengkeng minimal 75 cm, Tabel 1). Ketebalan pot lebih kurang 10 cm terbuat dari bahan cor (campuran pasir :semen dan batu). Desain pot ini juga diperhatikan kemampuan drainase air agar air tidak menggenangi zona perakaran tanaman lengkeng. Oleh karena itu di bagian bawah pot diberikan lubang untuk memberikan kesempatan jika air telah berlebih dalam zona perakaran tanaman. Desain untuk pot tanaman lengkeng seperti terlihat pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Rancangan Pot untuk Budidaya Lengkeng yang Digandeng 2

Komposisi tanah dalam pot untuk tanaman lengkeng dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman lengkeng yaitu sangat gembur. Hal ini dapat dibuat campuran tanah; sekam dan pupuk kandang. Tanah yang digunakan dilakukan pengayakan untuk menghindari terbawanya batu dalam media tanam agar tidak terganggunya pertumbuhan perakaran tanaman lengkeng. Tanah berpasir atau jenis tanah liat (*clay*) kurang cocok untuk tanaman lengkeng (Tabel 1).

Susunan pot pada lantai rumah tanaman dan peletakan tanaman dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Susunan Pot dan Titik Penanaman Pohon Lengkeng.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Teknologi *off season* untuk tanaman lengkeng pada rumah tanaman adalah salah satu upaya untuk penyediaan buah tanpa kenal musim
2. Teknologi *off season* dengan metoda *stressing* dapat diaplikasi pada rumah tanaman dengan memperhatikan kebutuhan air sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman lengkeng.
3. Teknologi *off season* untuk tanaman lengkeng pada rumah tanaman tidak terlepas kedudukan rumah tanaman, masalah desain rumah tanaman, temperatur kontrol, pompa dan saluran pipa, sistim kontrol penyediaan air, desain lantai dan pot tanaman.

Saran

Perlu untuk membuat *roadmap* penelitian teknologi *off season* agar tahapan penelitian, kerjasama peneliti baik antar tenaga ahli dan instansi serta penggunaan dana yang lebih terarah untuk tercapainya teknologi ini dengan tepat guna dan berhasil guna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich, J.R. and J.w. Bartok.. NRAES, New York,1994
- Anonim. *Study kelayakan bisnis Greenhouse Engineering tanaman lengkeng buah pingpong*. Melga holticultura, Yogyakarta. 2009.
- B. Krisnamurthi. *Permintaan Buah-Buahan Nasional Tumbuh 12-15 persen*. 2011 <http://www.investor.co.id/agribusiness/permintaan-buah-buahan-nasional-tumbuh-12-15/15262>, [13 Jan 2012].
- Suhardiyanto, H., *Teknologi rumah tanaman untuk iklim tropika basah*. IPB Press, Bogor, 2009
- Sutopo., *Potensi Pengembangan Lengkeng di Dataran Rendah*: 2011 <http://kpricitrus.wordpress.com/2011/04/04/potensi-pengembangan-lengkeng-di-dataran-rendah/>, [BPS] <http://www.bps.go.id/exim-frame.php> diunduh 13 Jan 2011.