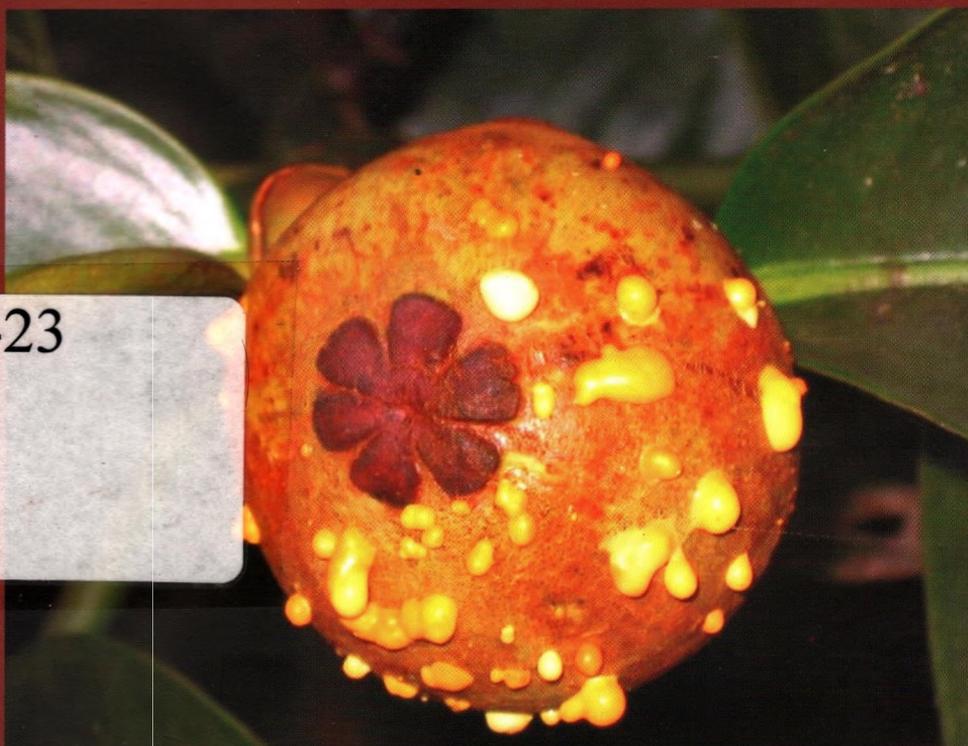


# TEKNOLOGI PENGENDALIAN GETAH KUNING PADA BUAH MANGGIS



4.471-23  
SYA  
t



634.471-23  
SYA  
t

205A/0/2010

BK 017589

# TEKNOLOGI PENGENDALIAN GETAH KUNING PADA BUAH MANGGIS

**Penanggung Jawab:**

Dr. Ir. Yusdar Hilman, MS

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

**Penyusun:**

M. Jawal Anwarudin Syah

**Penyunting:**

Ria Riati Rahati

Sri Ita Bangun

**Tata Letak:**

Sartono



PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
DEPARTEMEN PERTANIAN

2009



## Kata Pengantar

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan komoditas buah tropik yang memiliki banyak julukan, yaitu *Queen of Fruit*, *Nectar of Ambrosie*, *Golden Apples of Hesperides* dan *Finet Fruit in the World*. Komoditas ini sebagai primadona ekspor karena volume dan nilai ekspornya cukup tinggi dibandingkan dengan komoditas buah lainnya dan memberikan sumbangan terbesar terhadap total nilai ekspor buah-buahan. Ekspor manggis berpeluang ditingkatkan karena permintaan pasar yang sangat tinggi. Peningkatan ekspor manggis masih terkendala oleh rendahnya kualitas buah yang dihasilkan.

Getah kuning (*gamboges disorder*) merupakan kendala utama dalam meningkatkan ekspor manggis karena menyebabkan rendahnya kualitas buah sehingga tidak layak ekspor. Getah kuning merupakan masalah serius yang dihadapi para pelaku agribisnis manggis. Getah kuning menyebabkan buah tidak mulus dan penampilannya kurang menarik. Getah yang masuk ke dalam dan mencemari daging buah menyebabkan rasa tidak enak dan pahit. Untuk itu dibutuhkan teknologi yang mampu mengendalikan getah kuning pada buah manggis.

Buku monograf ini membahas tentang getah kuning pada manggis dan teknologi pengendaliannya berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan selama beberapa tahun. Penyajiannya menggunakan bahasa yang sederhana dan dilengkapi dengan gambar agar lebih mudah dimengerti oleh para pembaca sekaligus dapat diterapkan oleh para pengguna terutama oleh petani manggis. Semoga buku monograf ini bermanfaat bagi para pengguna.

Kepada seluruh tim peneliti manggis Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika), penyandang dana, dan semua pihak yang telah membantu penyusunan dan penerbitan monograf Pengendalian Getah Kuning pada Buah Manggis kami ucapkan banyak terima kasih. Masukan, kritik, dan saran perbaikan untuk penyempurnaan monograf ini sangat dinantikan.

Jakarta, September 2009  
Kepala Pusat,

Dr. Ir. Yusdar Hilman, MS

## Daftar Isi

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pendahuluan.....	1
Getah Kuning .....	3
Hasil Penelitian .....	7
Getah Kuning pada <i>Pericarp</i> .....	7
Getah Kuning pada <i>Endocarp</i> .....	9
Buah Manggis yang Bebas Getah Kuning .....	10
Cara Aplikasi Pengairan .....	11
Daftar Pustaka .....	14

# TEKNOLOGI PENGENDALIAN GETAH KUNING PADA BUAH MANGGIS

## PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu buah tropik yang banyak dikenal dan digemari oleh masyarakat Indonesia dan internasional. Oleh karena itu, tidak mengherankan kalau buah manggis mendapat julukan sebagai *Queen of Fruit* karena keistimewaan dan kelezatan serta tekstur daging buah yang dimilikinya. Julukan lain untuk manggis ini antara lain adalah *Nectar of Ambrosie*, *Golden Apples of Hesperides* dan *Finest Fruit in the World*. Prospek pasar buah eksotik ini sangat cerah baik untuk pasar dalam negeri maupun untuk pasar ekspor. Untuk ekspor, komoditas manggis ini dianggap sebagai primadona karena volume dan nilai ekspornya cukup tinggi dibandingkan dengan komoditas buah lainnya. Sampai saat ini manggis Indonesia telah diekspor ke 40 negara, yang terbesar adalah Taiwan, Hongkong, Singapura, Malaysia, Republik Rakyat China, Saudi Arabia, Uni Emirat Arab, Belanda, dan Jerman (Sabar, 2005)

Dalam kurun waktu 5 tahun (2002-2006) volume ekspor manggis bervariasi antara 3.045,38-9.30,51 t dengan nilai ekspor sebesar 3.291.885 -9.306,040 US\$ dan memberikan sumbangan terbesar terhadap total nilai ekspor buah-buahan. Produksi manggis secara nasional pertahun berkisar antara 62.005-72.634 t. Apabila total produksi buah manggis yang dihasilkan ini dibandingkan dengan volume ekspornya, ternyata hanya 5-13% saja buah manggis yang layak ekspor (Tabel1). Rendahnya persentase ekspor ini disebabkan karena kualitas buah manggis yang dihasilkan banyak yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Penyebab rendahnya kualitas buah manggis diakibatkan oleh adanya serangan hama penyakit, munculnya getah kuning pada buah dan penanganan panen serta pascapanen yang kurang baik.

Kriteria standar manggis mutu ekspor meliputi warna kulit buah seragam dengan kelopak yang masih hijau dan segar, tidak rusak, bersih, bebas dari hama penyakit, tidak terdapat getah kuning pada kulit dan

**Tabel 1. Produksi, volume, dan nilai ekspor serta pesentase manggis yang layak ekspor**

Tahun	Produksi (t)	Volume (t)	Nilai (US\$)	Ekspor buah (%)
2002	62.055	6.512,42	6.956.920	10,49
2003	79.073	9.304,51	9.306.040	11,77
2004	62.117	3.045,38	3.291.855	4,90
2005	64.711	8.472,77	6.386.091	13,09
2006	72.634	5.857,41	3.894.391	8,06
Rerata	68.118	6.638,50	5.967.059,4	9,66

Sumber : <http://www.hortikultura.deptan.go.id>

tangkai buah serta daging buah berwarna putih bersih. Standar Nasional Indonesia mendiskripsikan mutu manggis segar antara lain warna kulit hijau kemerahan sampai dengan merah muda-mengkilat dan dibagi menjadi 3 kelas berdasarkan diameter buah yaitu Super (> 65 mm), Mutu I (55 – 65 mm) dan Mutu II (<55 mm) ( Tabel 2) .

**Tabel 2. Standar mutu buah manggis berdasarkan SNI 01-3211-1992**

Jenis uji	Mutu super	Super I	Super II
Keseragaman	Seragam	Seragam	Seragam
Diameter (mm)	> 65	55 – 65	< 55
Kesegaran	Segar	Segar	Segar
Warna kulit	Hijau kemerahan s/d merah muda mengkilat	Hijau kemerahan s/d merah muda mengkilat	Hijau kemerahan
Buah cacat/busuk (%)	0	0	0
Tangkai/kelopak	Utuh	Utuh	Utuh
Kadar kotoran (%)	0	0	0
Serangga hidup atau mati	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Warna daging	Putih bersih	Putih bersih	Putih bersih

Sumber : Direktorat Tanaman Buah, 2003. Profil sentra produksi mangga.

Untuk dapat memanfaatkan pasar domestik dan ekspor, maka kualitas buah manggis harus ditingkatkan. Perbaikan kualitas buah manggis layak ekspor akan dapat meningkatkan devisa negara dan pendapatan/kesejahteraan para pelaku agribisnis (petani, prosesor, dan eksportir) buah manggis. Dengan demikian teknologi yang mengarah pada peningkatan buah manggis sangat diperlukan.

## **GETAH KUNING**

Getah kuning (*gamboge disorder*) merupakan kendala utama dalam meningkatkan ekspor manggis karena menyebabkan rendahnya kualitas buah sehingga tidak layak ekspor dan merupakan masalah serius bagi para pelaku agribisnis manggis. Getah kuning menyebabkan buah tidak mulus sehingga penampilannya kurang menarik. Getah yang masuk ke dalam dan mencemari daging buah akan menyebabkan rasa tidak enak dan pahit sehingga tidak layak konsumsi (Verheij dan Coronel 1992, Krishnamurthi dan Rao 1962).

Munculnya getah kuning pada buah manggis dapat terjadi baik sebelum panen maupun setelah panen. Munculnya getah kuning setelah panen akibat penanganan panen dan pascapanen yang kurang baik sejak pemetikan, pengemasan, pengangkutan sampai ke konsumen. Penyebab terjadinya getah kuning sebelum panen pada awalnya tidak diketahui secara pasti, sehingga sulit untuk mengendalikannya. Beberapa ahli berpendapat bahwa penyebab getah kuning pada buah manggis karena gangguan mekanis (tusukan/gigitan serangga, benturan, dan lain-lain). Ahli lain mengatakan bahwa getah kuning merupakan gejala fisiologis yang berkaitan dengan pecahnya dinding sel akibat tekanan turgor yang disebabkan oleh perubahan lingkungan secara ekstrim. Pernyataan ini didukung oleh Morton, 1987 dan Sdoode dan Limpun-Udom, 2002 yang menyatakan bahwa keluarnya getah kuning merupakan kelainan fisiologis yang disebabkan oleh kelebihan air akibat hujan lebat yang terjadi sebelum panen dan teriknya sinar matahari. Verheij dan Coronel (1992) juga menyatakan bahwa keluarnya getah kuning disebabkan oleh pengairan yang berlebihan setelah kekeringan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa getah kuning pada buah manggis dapat dibedakan atas getah kuning

yang terdapat pada kulit buah bagian luar (*pericarp*) dan getah kuning yang terdapat pada kulit bagian dalam (*endocarp*). Getah kuning pada *endocarp* lebih serius daripada getah kuning pada *pericarp*, karena getah pada *endocarp* akan mencemari daging buah sehingga rasanya tidak enak, pahit, dan tidak layak konsumsi. Berdasarkan ada tidaknya getah kuning buah manggis dapat dibedakan menjadi 4 kelompok (Gambar 1, 2, 3, dan 4), yaitu:

1. Buah manggis yang hanya bergetah kuning pada *pericarp*



Gambar 1. Manggis dengan daging buah mulus, *pericarp* bergetah kuning

2. Buah manggis yang hanya bergetah kuning pada *endocarp*



Gambar 2. Manggis dengan kulit buah mulus, daging buah bergetah kuning

3. Buah manggis yang bergetah kuning baik pada *pericarp* maupun *endocarp*



Gambar 3. Manggis bergetah kuning pada *pericarp* dan *endocarp*

4. Buah manggis yang bebas getah kuning (mulus)



Gambar 4. Manggis bebas getah kuning

Indriani *et al.* (2002) menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara getah kuning pada *pericarp* dengan getah kuning pada *endocarp*. Hal ini menunjukkan bahwa penyebab keluarnya getah kuning pada *pericarp* tidak sama dengan *endocarp*. Getah kuning pada *endocarp* lebih disebabkan karena faktor endogen (fisiologis), sedangkan getah kuning pada *pericarp* tidak hanya karena faktor endogen tetapi juga karena gangguan mekanis (tusukan/gigitan serangga, benturan, cara panen, dan lain-lain). Mansyah *et al.* (2003a) melaporkan bahwa kandungan Ca, K, dan Zn di dalam jaringan daun dapat menekan timbulnya getah kuning pada *endocarp* buah manggis.

Hasil observasi yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa tanaman manggis yang berada dipinggir sungai/kolam yang sebagian perakarannya selalu kena air menghasilkan buah bergetah kuningnya yang lebih rendah

dari pada tanaman manggis yang jauh dari sumber air. Tanaman manggis sedang fase berbuah dengan kondisi air tanah relatif kering, tiba-tiba turun hujan deras dan lebat selama beberapa waktu, maka buah yang bergetah kuning akan meningkat. Dari hasil observasi tampak bahwa fluktuasi kadar air di dalam tanah sangat berpengaruh terhadap munculnya getah kuning pada buah manggis. Bila terjadi perubahan kadar air tanah yang ekstrim selama proses perkembangan buah maka dapat dipastikan getah kuning akan meningkat secara signifikan. Tetapi sebaliknya apabila kadar air di dalam tanah relative stabil dan tidak terlalu berfluktuasi selama proses perkembangan buah maka persentase getah kuningnya sangat rendah. Hal ini terbukti dengan tanaman manggis yang tumbuh di lahan rawa yang perakarannya hampir selalu tergenang air, jumlah buah yang bergetah kuningnya sangat sedikit sekali (Gambar 5).



Gambar 5. Tanaman manggis tumbuh di lahan rawa, perakarannya hampir selalu tergenang oleh air dapat menghasilkan buah manggis yang getah kuningnya sangat sedikit.

Berdasarkan kajian pustaka, hasil penelitian dan observasi yang telah dilakukan, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, telah mencoba merancang semacam protokol teknologi pengendalian getah kuning dengan menstabilkan/mengurangi fluktuasi kadar air di dalam tanah selama tanaman manggis berada dalam fase perkembangan buah. Untuk menstabilkan kadar air di dalam tanah dilakukan dengan cara memberikan pengairan terus menerus secara tetes disekitar perakaran tanaman manggis selama dalam fase perkembangan buah mulai bunga sampai buah siap dipanen ( $\pm$  3 bulan). Penelitian dilakukan selama 3 tahun mulai tahun 2004-2007 di lahan petani, sentra produksi manggis di Sumatera Barat yang kasus getah kuningnya cukup tinggi, yaitu di Kabupaten Pesisir Selatan termasuk daerah dataran rendah dengan ketinggian di bawah 100 m dpl dan Kabupaten Limapuluh Kota (Payakumbuh) termasuk dataran sedang dengan ketinggian sekitar 500 m dpl.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil pengamatan secara visual di lapangan selama penelitian berlangsung, ternyata getah kuning yang muncul pada *pericarp* buah manggis tidak spesifik karena getah kuning dapat dijumpai dimana saja baik pada bagian pangkal, bagian tengah maupun ujung buah manggis dengan intensitas yang sangat bervariasi. Ada yang mengeluarkan getah kuning sangat sedikit hanya pada 1-2 titik saja, tetapi ada juga buah manggis yang hampir seluruh permukaan kulitnya tertutupi oleh getah kuning (Gambar 6).

### **Getah kuning pada *pericarp***

Hasil penelitian selama 3 tahun (2004-2007) menunjukkan bahwa pemberian air pada tanaman manggis secara tetes terus menerus disekitar perakaran tanaman selama proses perkembangan buah pengaruhnya terhadap getah kuning yang muncul pada kulit luar (*pericarp*) tidak konsisten. Pemberian air ada yang mampu menurunkan persentase getah kuning secara signifikan, yaitu berkisar 35-60% seperti yang terjadi di daerah Pesisir Selatan. Tetapi ada juga yang sebaliknya, yaitu pemberian air justru tidak



**Gambar 6. Variasi dan intensitas getah kuning pada *pericarp* buah manggis**

berpengaruh bahkan meningkatkan persentase getah kuning antara 10-30% seperti yang terlihat di lokasi Payakumbuh. Tidak konsistennya pengaruh pemberian air terus menerus secara tetes ini mungkin karena penyebab keluarnya getah kuning pada *pericarp* tidak hanya disebabkan karena faktor endogen yang berkaitan dengan turgoritas dinding sel semata, tetapi juga karena adanya gangguan mekanis pada permukaan kulit luarnya (benturan, gesekan, dan gigitan/tusukan serangga). Gangguan mekanis yang ada di Pesisir Selatan tampaknya lebih rendah daripada di daerah Payakumbuh. Dugaan ini juga didukung oleh hasil penelitian Indriani *et al.* (2002) yaitu persentase getah kuning pada kulit luar buah manggis dipengaruhi oleh pembungkusan buah, hari hujan, dan suhu. Pada buah manggis yang dibungkus oleh plastik berpestisida (bebas hama) persentase getah kuningnya lebih rendah daripada buah manggis yang tidak dibungkus. Adanya getah kuning pada kulit luar buah manggis yang terhindar dari gangguan mekanis karena dibungkus mengindikasikan bahwa penyebab keluarnya getah kuning tersebut karena faktor endogen. Sedangkan tingginya persentase getah kuning pada buah manggis yang tidak dibungkus mengindikasikan bahwa penyebabnya tidak hanya karena faktor endogen tetapi juga adanya gangguan mekanis (tusukan/gigitan serangga dan lain-lain).

### Getah kuning pada *endocarp*

Getah kuning yang muncul pada *endocarp* buah manggis juga tidak spesifik dan sangat bervariasi. Ada buah manggis yang getah kuningnya sedikit, sedang sampai banyak, bahkan ada yang sudah merusak buah (Gambar 7).



**Gambar 7. Variasi kerusakan buah manggis akibat getah kuning pada *endocarp* buah manggis**

Getah kuning pada kulit *endocarp* buah manggis dapat dikurangi (dikendalikan) dengan perlakuan pengairan karena penelitian selama 3 tahun memperlihatkan hasil yang konsisten. Pemberian air disekitar perakaran tanaman manggis secara tetes terus menerus selama proses perkembangan buah dapat menurunkan persentase getah kuning pada kulit *endocarp* yang cukup signifikan baik untuk daerah Pesisir Selatan maupun Payakumbuh. Di Pesisir Selatan, tanaman manggis yang tidak diairi menghasilkan buah manggis yang bergetah kuning pada *endocarpanya* antara 52-58%, sedangkan tanaman manggis yang diairi terus menerus secara tetes selama proses perkembangan buah dapat menghasilkan buah manggis yang bergetah kuning pada *endocarpanya* hanya sekitar 30-33%. Berarti pemberian air mampu menurunkan persentase getah kuning pada *endocarp* sebesar 35-48%. Sementara itu di Kabupaten Lima Puluh Kota (Payakumbuh), tanaman manggis yang tidak diairi menghasilkan buah manggis yang *endocarpanya* bergetah kuning sebesar 45-50%, dengan pemberian air dapat berkurang menjadi hanya 20-30% atau dapat menurun lebih dari 50%.

Seperti telah diketahui bahwa keluarnya getah kuning pada *endocarp* manggis ini semata-mata disebabkan oleh faktor endogen (fisiologis) yaitu

pecahnya dinding sel akibat terjadinya perubahan tekanan turgor yang dipengaruhi oleh perubahan kadar air di dalam tanah. Pemberian air terus menerus secara tetes disekitar perakaran tanaman akan dapat menstabilkan kadar air di dalam tanah sehingga tidak terlalu berfluktuasi antara hari hujan dengan hari panas. Dengan demikian, tekanan turgor pada dinding sel akibat perubahan kadar air di dalam tanah akan menurun sehingga dapat mengurangi peristiwa pecahnya dinding sel sekaligus mengurangi persentase getah kuning pada *endocarp* buah manggis.

Cairan di dalam sel dapat berkurang atau bertambah akibat terjadinya perubahan tekanan osmotik yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Air bersama unsur hara yang terlarut di dalamnya masuk ke dalam sel tanaman termasuk sel-sel penyusun buah melalui akar. Pada saat kondisi kering karena berkurangnya air tanah akibat tidak ada hujan, akar tanaman tidak dapat menyerap air, tetapi proses transpirasi berjalan terus sehingga cairan di dalam sel akan keluar dan sel mengalami plasmolisis (mengkerut). Sebaliknya pada kondisi basah karena turun hujan, akar tanaman akan menyerap banyak air dan masuk ke dalam sel sehingga sel akan mengembang dan menimbulkan tekanan (tekanan turgor) pada dinding sel. Apabila cairan yang masuk ke dalam sel terlalu banyak dan dinding sel yang elastis tidak dapat menahan tekanan turgor yang tinggi, maka dinding akan pecah dan cairan didalamnya akan keluar. Dikaitkan dengan getah kuning, pemberian air terus menerus secara tetes disekitar perakaran tanaman manggis akan memberikan sel-sel akar tetap bisa menyerap air, sehingga sel-sel penyusun kulit bagian dalam (*endocarp*) buah manggis tidak akan mengalami plasmolisis. Pada saat hujan, air tanah akan meningkat dan sel akar akan menyerap lebih banyak air sehingga terjadi perubahan tekanan turgor, tetapi perubahan yang terjadi tidak terlalu tinggi sehingga tidak sampai memecahkan dinding sel. Dengan demikian persentase getah kuning pada *endocarp* buah manggis yang diberi air terus menerus akan berkurang.

### **Buah manggis yang bebas getah kuning**

Dari hasil pengamatan selama berlangsungnya penelitian ternyata persentase buah manggis yang tidak bergetah kuning (bebas getah kuning/mulus) dipengaruhi oleh pengairan. Pemberian air secara tetes terus menerus

selama proses perkembangan buah dapat meningkatkan persentase buah manggis yang bebas getah kuning (mulus) dari 25-30% menjadi 40-50% atau meningkat sekitar 43-55%. Meningkatnya jumlah buah manggis yang bebas getah kuning ini sejalan dengan berkurangnya persentase getah kuning pada kulit terutama kulit bagian dalam (*endocarpnya*).

Dari hasil penelitian selama 3 tahun tersebut ternyata pemberian air secara tetes terus menerus selama proses perkembangan buah mampu menurunkan persentase getah kuning pada *endocarp* buah manggis antara 35-55% serta meningkatkan jumlah buah manggis yang bebas getah kuning (mulus) sampai 50%.

## **CARA APLIKASI PENGAIRAN**

- Prasyarat yang dibutuhkan agar penerapan teknologi mengurangi getah kuning pada buah manggis dapat memberikan hasil yang cukup baik:
  - Kasus getah kuning terutama getah kuning pada kulit bagian dalam cukup tinggi
  - Tanaman berada dekat sumber air atau ada sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk pengairan secara tetes terus menerus selama fase perkembangan buah.
  - Tersedia tenaga kerja yang bisa mengontrol suplai air agar tidak pernah berhenti menetes selama masa perkembangan buah
- Cara melakukan pemberian air pada tanaman manggis untuk mengurangi getah kuning pada manggis (Gambar 8) adalah sebagai berikut:
  - Siapkan drum dan selang untuk pengairan
  - Lubangi bagian bawah drum pada kedua belah sisinya sebesar diameter selang
  - Ambil selang dan lubangi bagian bawahnya pada beberapa tempat menggunakan jarum untuk meneteskan air dari drum ke tanah
  - Letakkan drum di bawah pohon manggis dan pasang selang pada salah satu lubangnya, kemudian selang dipasang melingkari tajuk tanaman dan ujung selang lainnya dimasukkan ke lubang drum disisi bagian lainnya.

- Isi drum dengan air dan biarkan air menetes pada bidang perakaran manggis melalui lubang-lubang yang ada di bawah selang. Drum harus diisi kembali apabila airnya sudah hampir habis.
- Pengairan ini dilakukan selama tanaman berada dalam fase perkembangan buah sampai menjelang panen, yaitu sekitar 3 bulan.
- Cara pengairan ini bisa dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan dana yang tersedia. Yang perlu diperhatikan adalah menjaga agar kadar air di dalam tanah disekitar perakaran tanaman manggis relatif stabil dan tidak terlalu berfluktuasi.
- Selamat mencoba, semoga berhasil



Gambar 8. Cara pemberian air pada tanaman manggis secara tetes menggunakan drum yang dialirkan dengan selang yang memiliki lubang kecil di bagian bawahnya.

- Cara lain untuk mengurangi getah kuning pada manggis yaitu pengairan dengan sistem tetes secara terus menerus pada tanaman manggis untuk mengurangi insidensi getah kuning pada buah (Gambar 9) dan cara pemberian air pada tanaman manggis secara tetes menggunakan torn yang dialirkan dengan pipa paralon yang memiliki lubang kecil di bagian bawahnya (Gambar 10).



Gambar 9. Aplikasi pengairan dengan sistem tetes secara terus menerus pada tanaman manggis untuk mengurangi insidensi getah kuning pada buah.



Gambar 10. Cara pemberian air pada tanaman manggis secara tetes menggunakan torn yang dialirkan dengan pipa paralon yang memiliki lubang kecil di bagian bawahnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Indriyani, N.L.P. Lukitariati, S. Nurhadi, dan M. Jawal A. 2002. Studi Kerusakan Buah Manggis Akibat Kerusakan Getah Kuning. *J. Hort.* 12(4):276-283.
2. Jawal, M. Anwarudin, S., Ellina Mansyah, Martias, Titin Purnama, dan Dewi Fatria. 2004. Pengendalian Getah Kuning Buah Manggis. Laporan Hasil Penelitian Balitbu 2004.
3. \_\_\_\_\_, Ellina Mansyah, Affandi, Titin Purnama, and Dewi Fatria. 2006. The Controlling of Yellow Latex on Mangosteen Fruit by Irrigation and Fertilizer. Makalah disampaikan dalam International Symposium of Tropical and Subtropical Fruit. Kerjasama Deptan dengan Perhorti. Bogor 3-7 November 2008.
4. \_\_\_\_\_, Titin Purnama dan Dewi Fatria. 2007. Pengendalian Getah Kuning Buah Manggis. Laporan Hasil Penelitian Balitbu 2007.
5. Krishnamurthi, S., and N. V. Madava Rao. 1962. Mangosteen Deserves Wider Attention. *Indian Hort.* 7(1):3-8
6. Mansyah, E., M. Jawal A.S., Martias, T. Purnama dan D. Fatria. 2003. Identifikasi Faktor-faktor Penyebab Keluarnya Getah Kuning pada Buah Manggis. Laporan Hasil Penelitian Balitbu 2003.
7. \_\_\_\_\_ dan Jumjunidang. 2007. Getah Kuning Kendala Utama Ekspor Manggis. *Iptek Hortikultura.* No.3 Oktober 2007. Hal.1-7.
8. Morton, J. F. 1987. *Fruits of Warm Climate.* Media Incorporated. Greensboro. P. 301-304.
9. Sabar. 2005. Kebijakan Departemen Perdagangan di Bidang Ekspor Buah-Buahan. Makalah disampaikan dalam Temu Pelaku Agribisnis Manggis dan Mangga, Bandung, 29-30 November 2005. 9 halaman.
10. Sdoodee, S. and Limpun-Udom, S. 2002. Effect of Excess Water on the Incidence of Translucent Flesh Disorder in Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Acta Hort.* 575: 813-820.
11. Direktorat Tanaman Buah, 2003. Profil Sentra Produksi Mangga. Ditjen Bina Produksi Hortikultura. Jakarta. 143 hlm.

## Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh tim penyunting naskah, peneliti, dan teknisi manggis (Ellina Mansyah, Martias, Titin Purnama, Dewi Fatria, Firdaus Usman, dll) yang sudah bekerja keras dalam melaksanakan kegiatan penelitian Pengendalian Getah Kuning pada Buah Manggis.



6

Informasi lebih lanjut hubungi :

**Drs. M. Jawal Anwarudin Syah, MS**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

Jl. Ragunan No. 29A Pasarminggu - Jakarta Selatan

Telp. (021) 7805768, Fax. (021) 7805135

e-mail : [puslitbanghorti@litbang.deptan.go.id](mailto:puslitbanghorti@litbang.deptan.go.id)

[pushorti@yahoo.com](mailto:pushorti@yahoo.com)

