

Studi Kerusakan Buah Manggis Akibat Getah Kuning

N.L.P. Indriyani, Lukitariati S., Nurhadi dan M. Jawal A.

Balai Penelitian Tanaman Buah, Jl. Raya Sumani Po. Box 5, Solok 27301, Sumatera Barat

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor penyebab timbulnya getah kuning pada buah manggis yang dilakukan di Kabupaten Limapuluh Kota dan Kodya Padang, mulai April 1995 - Maret 1996. Perlakuan terdiri dari pembungkusan buah dan tanpa pembungkusan buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa munculnya getah kuning pada kulit buah dapat terjadi selama proses perkembangan buah. Intensitas getah pada kulit buah dipengaruhi oleh hari hujan, suhu minimum, dan rata-rata suhu harian. Persentase kulit buah manggis yang bergetah dipengaruhi oleh pembungkusan, hari hujan, suhu minimum, dan suhu rata-rata harian. Pembungkusan buah tidak berpengaruh terhadap intensitas getah pada daging buah, tetapi berpengaruh pada persentase daging buah yang bergetah. Tidak ada korelasi antara getah yang ada pada kulit buah dengan getah yang ada pada daging buah manggis. Hasil penelitian merupakan dasar untuk mengendalikan keluarnya getah kuning pada buah manggis sehingga kualitas buah dapat ditingkatkan.

Kata kunci : *Garcinia mangostana*; Getah kuning; Iklim

ABSTRACT. Indriyani, NLP., S. Lukitariati, Nurhadi, and M. Jawal A. 2002. Study of mangosteen fruit damage caused yellow latex staining. The objectives of this research was to identify factors which cause the occurrence of yellow latex staining on mangosteen fruits. This research was conducted at Limapuluh Kota and Padang district, from April 1995 until March 1996. The treatments consisted of wrapped and unwrapped fruit. The results showed that incidence of yellow latex on the rind occurred during the process of fruit development. Latex intensity of the rind was affected by the rain day, minimum temperature, and average daily temperature. The percentage of the latex rind was influenced by fruit wrapping, rainfall, minimum temperature, and daily averaged temperature. Fruit wrapping did not influence latex intensity of the flesh, however, it did on the percentage of flesh containing. There was no correlation between the latex occurred on the rind and on the flesh of mangosteen. The results of this research is a basic information to decide the control of mangosteen fruit damage caused by yellow latex staining for improving fruit quality.

Keywords : *Garcinia mangostana*; Yellow latex; Climate

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) adalah salah satu komoditas buah tropika yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan karena volume dan nilai eksportnya terus meningkat dari tahun ke tahun. Volume ekspor meningkat dari 4.743,49 t (3.887.820 US \$) pada tahun 1999 menjadi 7.182 t (5.885.038 US \$) pada tahun 2000 (Winarno, 2002). Usaha tanaman manggis pada umumnya dilaksanakan di lahan pekarangan dan tegalan dalam bentuk kebun campuran dengan penerapan teknologi budidaya minimal. Ekspor manggis selama ini, hanya diperoleh dari model pertanaman rakyat tersebut sehingga produk yang layak ekspor hanya sekitar 25% dari total produksi.

Masalah yang dihadapi dalam budidaya manggis adalah sangat lambatnya laju pertumbuhan tanaman akibat kurang baiknya sistem perakaran, rendahnya kapasitas daun manggis menangkap karbon (CO₂), dan panjangnya dormansi mata tunas (Horn, 1940; Hume & Cobin, 1946; dan Downton *et al.*, 1990) serta rendahnya kualitas buah.

Rendahnya kualitas buah manggis disebabkan oleh adanya beberapa faktor antara lain penanganan prapanen dan pascapanen yang kurang tepat, terutama yang dominan adalah adanya getah kuning pada buah. Buah manggis segar yang dibungkus dalam kantong plastik polietilen (tebal 40 mikron) serta berlubang jarum (*pin-prick*) sebanyak lima buah dalam suhu 5°C dapat bertahan selama 18 hari dengan tingkat kerusakan di bawah 5%. Meskipun demikian ditemukan pula gejala-gejala keretakan kulit buah dan pembeningan (*translucent*) daging buah di samping pengerasan kulit dan terdapatnya getah pada daging buah (Setyadjit & Syaifullah, 1994).

Selanjutnya cara penyimpanan dengan perlakuan vakum awal 400 mBar, konsentrasi gas awal 2% CO₂, dan 10% O₂ menggunakan kantong plastik polietilen berlubang jarum lima

buah pada suhu 5°C dapat mempertahankan mutu fisik maupun organoleptik sampai empat minggu dengan kerusakan buah di bawah 20% (Syaifullah *et al.*, 1998).

Selera konsumen saat ini terhadap buah manggis adalah yang memiliki kandungan air sekitar 76,7-83,8%, kadar asam total 0,4-0,6%, kadar vitamin C 30,9-49,3 mg/100g, dan kadar total padatan terlarut 15,3-18,1% (Suyanti *et al.*, 1997). Buah manggis hendaknya dipetik pada umur 103 hari dari saat berbunga dan akan matang setelah lima hari penyimpanan. Selanjutnya dikemukakan buah manggis akan berwarna merah ungu 100% (matang pohon) pada 114 hari dari saat berbunga dengan kadar padatan terlarut total sekitar 18% dan kadar asam 0,063% (Sabari, 1980). Analisa buah manggis dari Padang dengan tingkat ketuaan 5-25% (hijau ungu) menunjukkan total padatan terlarut 20,89 2,26% dan kadar vitamin C 8,88 2,28 mg/100g, sedangkan untuk tingkat ketuaan 50-75% menunjukkan total padatan terlarut 21,08 1,29% dan kadar vitamin C 10,65 1,64 mg/100 g (Suyanti, *et al.*, 1999).

Berbagai dugaan dan fenomena munculnya getah kuning masih diperdebatkan. Jika getah kuning tersebut masuk ke dalam daging buah maka daging buah menjadi bening/transparan dan terasa pahit (Verheij dan Coronel, 1992; Krishnamurthi dan Rao, 1962). Getah kuning juga seringkali didapatkan sebagai bintik kuning pada kulit buah yang mempengaruhi kualitas buah khususnya mempengaruhi penampilan buah. Morton (1987) menyatakan bahwa keluarnya getah kuning pada buah sebenarnya merupakan kelainan fisiologis, yang dapat disebabkan oleh hujan lebat yang terus menerus dan juga oleh terik sinar matahari. Selain itu tungau dapat menyebabkan kerusakan pada buah yang ditandai oleh bekas tusukan kecil maupun goresan. Sementara itu Verheij dan Coronel (1992) menyebutkan bahwa keluarnya getah juga disebabkan oleh pengairan yang berlebihan setelah kekeringan.

Sejauh ini penelitian yang mengarah kepada faktor penyebab keluarnya getah kuning pada buah manggis belum diketahui secara pasti. Untuk meningkatkan kualitas buah perlu dipelajari faktor penyebab timbulnya getah kuning tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor penyebab timbulnya getah kuning pada buah manggis.

BAHAN DAN METODE

1. Lokasi dan tanaman contoh

Penelitian dilakukan di kebun petani di 50 Kota (curah hujan 2.500 mm/th, 513 m dpl) dan Padang (curah hujan 2.500 mm/th, 250 m dpl), mulai April 1995 sampai Maret 1996. Setiap lokasi terdiri dari 3 pohon, dan setiap pohon dipilih 75 buah secara acak sebagai perlakuan. Perlakuan terdiri dari: A. tanpa pembungkusan, B. dengan pembungkusan. Pembungkusan buah dilakukan sebelum bunga mekar secara tunggal dengan menggunakan kantong plastik berpestisida berwarna biru dengan ukuran lebar 15 cm dan panjang 20 cm.

2. Parameter pengamatan

Pengamatan buah dilakukan terhadap persentase buah yang bergetah dan intensitas getah (terutama pada daging buah maupun kulit buah). Pengamatan getah pada kulit buah dimulai 1 minggu setelah bunga mekar, selanjutnya dilakukan pengamatan dengan interval waktu satu kali seminggu, sedangkan pengamatan getah pada daging buah dilakukan pada saat panen. Pada saat panen, buah dipetik dengan tangan tanpa menjatuhkan buah ke tanah. Persentase buah bergetah dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dimana:

P = persentase buah bergetah

n = jumlah buah yang bergetah

N= jumlah buah yang diamati

Intensitas getah dihitung dengan rumus :

$$I = \frac{\sum (nv)}{N \times Z} \times 100\%$$

dimana:

I = intensitas getah

n = jumlah buah dari katagori getah

v = nilai numerik dari katagori getah

N= jumlah buah yang diamati

Z = nilai numerik tertinggi

Katagori getah pada kulit buah ditentukan berdasarkan skor:

0 = tidak ada getah pada kulit buah

1 = 1-2 titik getah pada kulit buah

2 = 3-4 titik getah pada kulit buah

3 = 5-6 titik getah pada kulit buah

4 = 7-8 titik getah pada kulit buah

5 = 9-10 titik getah pada kulit buah

6 = 11-12 titik getah pada kulit buah

7 = 13-14 titik getah pada kulit buah

8 = 15-16 titik getah pada kulit buah

9 = 17-18 titik getah pada kulit buah

10 = 19-20 titik getah pada kulit buah

Demikian seterusnya sehingga setiapkatagori skor mempunyai selang 2 nilai.

Katagori getah di dalam buah berdasarkan luasan daging buah bergetah, ditentukan berdasarkan skor :

0 = tidak ada getah di dalam buah

1 = 0 - 10% daging buah bergetah

2 = 10 - 20% daging buah bergetah

3 = 20 - 30% daging buah bergetah

4 = 30 - 40% daging buah bergetah

5 = 40 - 50% daging buah bergetah

6 = 50 - 60% daging buah bergetah

7 = 60 - 70% daging buah bergetah

8 = 70 - 80% daging buah bergetah

9 = 80 - 90% daging buah bergetah

10 = 90 -100% daging buah bergetah

Pengamatan kondisi lingkungan dilakukan terhadap jumlah hari hujan, jumlah curah hujan (mm/minggu), suhu maksimum dan minimum,

suhu rata-rata harian dan kelembaban relatif (%/minggu).

3. Analisis data

Model hubungan antar parameter didekati melalui analisis regresi dan korelasi. Besarnya pengaruh langsung dan tidak langsung suatu parameter penduga terhadap respon dilacak melalui analisis sidik jalin. Analisis step wise digunakan untuk mencari faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap timbulnya getah kuning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fenologi getah kuning

Pengamatan secara visual menunjukkan bahwa letak getah kuning pada kulit buah tidak spesifik, karena dapat dijumpai pada bagian pangkal (dekat tangkai buah), bagian tengah maupun bagian ujung buah. Getah kuning pada permukaan kulit buah muncul sejak fase awal perkembangan buah (setelah bunga mulai mekar).

Hasil analisa pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat variasi intensitas getah pada kulit buah dan persentase kulit buah yang bergetah diantara buah dalam satu pohon, buah antar pohon dan antar lokasi baik yang tidak dibungkus maupun yang dibungkus. Apabila diasumsikan bahwa buah yang dibungkus dengan plastik berpestisida akan bebas dari gangguan hama, maka tidak adanya variasi diantara buah yang tidak dibungkus dengan buah yang dibungkus memberi arti bahwa keluarnya getah pada kulit buah tidak hanya karena gangguan mekanis oleh serangan hama. Sedangkan tidak adanya variasi antar pohon dalam satu lokasi maupun antar lokasi menunjukkan bahwa tanaman manggis secara genetik memang merupakan tanaman yang mengandung getah. Hess (1975) dalam Baswarsiaty et al. (1993) menyebutkan bahwa getah merupakan hasil metabolisme sekunder yang merupakan bagian dari terpenoid. Terpenoid diproduksi dari glukosa yang merupakan hasil fotosintesa. Munculnya getah pada kulit buah tersebut terjadi secara independen/bebas dan ada kecenderungan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor lingkungan secara ekstrim.

Tabel 1. Intensitas getah pada kulit buah (%) dan persentase kulit buah bergetah baik yang tidak dibungkus maupun dibungkus di 50 Kota dan

Padang. (Latex intensity of the rind (%) and percentage of the latex rind both on the covered and uncovered fruit in 50 Kota and Padang district).

Getah kuning pada daging buah biasanya terletak pada bagian pangkal buah (dekat tangkai buah). Hasil analisis dengan menggunakan uji t menunjukkan bahwa perlakuan pembungkusan tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas getah pada daging buah manggis tetapi berpengaruh nyata terhadap persentase daging buah yang bergetah (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh pembungkusan terhadap jumlah daging buah yang bergetah dan intensitas getah pada daging buah manggis (Effect of fruit covering to fruit flesh producing latex and latex intensity)

Perlakuan (Treatment)	Intensitas getah pada daging buah (...) %	Daging buah yang bergetah (...) %
A. Buah yang tidak dibungkus	12,90	32,82 ^{*)}
B. Buah yang dibungkus	14,62	41,47

^{*)} nyata pada taraf 5 % menurut uji t (Significant at 0.05 t Student)

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap munculnya getah kuning

Secara simultan, hanya suhu minimum yang berpengaruh nyata terhadap intensitas getah pada kulit buah manggis, dengan persamaan penduga $Y = 61, - 1,31 X_1 - 0,01 X_2 - 0,52 X_3 + 1,11 X_4 - 3,98 X_5^{**} - 1,58 X_6 + 0,58 X_7$ (X_1 = pembungkusan, X_2 = curah hujan, X_3 = hari hujan, X_4 = suhu maksimum, X_5 = suhu minimum, X_6 = suhu rata-rata harian, X_7 = kelembaban udara). Intensitas getah pada kulit buah selain berkorelasi dengan suhu minimum ($r = -0,42^{**}$), juga berkorelasi dengan curah hujan ($r = -0,25^{**}$), hari hujan ($r = -0,31^{**}$) dan suhu rata-rata harian ($r = -0,16^{**}$) (Tabel 3).

Pelacakan lebih lanjut memperlihatkan bahwa curah hujan mempunyai pengaruh tidak langsung yang lebih besar dibandingkan dengan pengaruh langsungnya. Dari koefisien korelasi antara intensitas getah pada kulit buah dengan curah hujan sebesar -0,25, hanya -0,07 yang merupakan pengaruh langsung, sedangkan sisanya berupa pengaruh tidak langsung melalui hari hujan, suhu maksimum, suhu minimum, suhu rata-rata harian serta kelembaban udara. Pengaruh tidak langsung yang terbesar berasal dari hari hujan (-0,12) (Tabel 4).

Dari hasil analisa step wise didapatkan bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap intensitas getah pada kulit buah adalah hari hujan, suhu minimum dan rata-rata suhu harian ($Y = 151,26 - 0,69 X_1 - 4,66 X_2 - 0,80 X_3 - 0,80 X_4$).

Parameter yang berpengaruh nyata terhadap persentase kulit buah yang bergetah adalah pembungkusan buah, hari hujan, suhu minimum dan suhu

harian, dengan persamaan penduga $Y = 365,35 - 8,94 X_1^{**} - 0,03 X_2 - 1,31 X_3^{**} + 0,60 X_4 - 13,16 X_5^{**} - 5,82 X_6^{**} + 0,81 X_7^2$ (X_1 = pembungkusan, X_2 = curah hujan, X_3 = hari hujan, X_4 = suhu maksimum, X_5 = suhu minimum, X_6 = suhu rata-rata harian, X_7 = kelembaban udara). Persentase kulit buah yang bergetah berkorelasi dengan pembungkusan buah ($r = -0,28^{**}$), curah hujan ($r = -0,34^{**}$), hari hujan ($r = -0,38^{**}$), suhu minimum ($r = -0,49^{**}$), suhu rata-rata harian ($r = -0,28^{**}$) serta kelembaban udara ($r = 0,17^*$). Pelacakan lebih lanjut menunjukkan bahwa pengaruh langsung dari curah hujan dan hari hujan terhadap persentase buah yang bergetah lebih kecil dari pengaruh tidak langsungnya (Tabel 5).

Dari hasil step wise didapatkan faktor yang paling berpengaruh terhadap persentase kulit buah yang bergetah adalah pembungkusan, hari hujan, suhu minimum serta suhu harian ($Y = 478,4 - 8,94 X_1 - 1,966 X_2 - 13,60 X_3 - 7,20 X_4$). Ini berarti bahwa keluarnya getah pada kulit buah disebabkan oleh adanya gangguan luar/kerusakan mekanis dan juga oleh faktor lingkungan.

Persentase daging buah yang bergetah lebih banyak pada buah yang dibungkus (41%) dibandingkan dengan buah yang tidak dibungkus (32,82%). Hal ini menunjukkan bahwa adanya getah pada daging buah bukan disebabkan oleh adanya gangguan mekanis, tetapi diduga disebabkan oleh faktor endogen yang merupakan implikasi dari faktor genetik.

Adanya getah pada kulit buah tidak berkorelasi dengan getah yang ada pada daging buah ($r = 0,04$). Hal ini berarti bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya getah sangat kompleks, saling berinteraksi dan secara dinamis mempengaruhi timbulnya getah. Dari beberapa faktor yang telah dianalisis, bergetah/tidaknya daging buah manggis tidak dapat diduga dengan melihat adanya getah pada kulit buah.

KESIMPULAN

1. **Intensitas getah pada kulit buah manggis dipengaruhi oleh hari hujan, suhu minimum dan kelembaban udara.**
2. **Persentase kulit buah manggis yang bergetah dipengaruhi oleh pembungkusan, hari hujan, suhu minimum dan suhu rata-rata harian.**
3. **Pembungkusan buah tidak berpengaruh terhadap intensitas getah pada daging buah, tetapi berpengaruh pada persentase daging buah yang bergetah.**
4. **Tidak ada korelasi antara getah yang ada pada kulit buah dengan getah yang ada pada daging buah manggis.**

PUSTAKA

1. Baswarsiyati, T. Sudaryono dan Dzanuri. 1993. Pengaruh waktu rompes entris terhadap hasil perbanyakan sawo secara sambung celah. *Penel. Hort.* 5 (3): 1-5.
2. Horn, C.L. 1940. Stimulation of Growth in Juvenile Mangosteen Plants. *J. Agric. Res.* (61) : 397-400.

3. Hume, E.P. and B.M.Cobin. 1946. The relation of seed size to the germination and early growth of mangosteen. *Proc. Am.Soc.Hortic.* 48 : 298-302.
4. Downtown, W.J.S., Grant W.J.R., and Chacko, E.K. 1990. Effect of elevated carbon dioxide on the photosynthesis and early growth of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Scientia Horticulturae* 44 :215-225.
5. Krishnamurthi, S., and N.V. Madava Rao. 1962. Mangosteen Deserves Wider Attention. *Indian Horticulture* 7 (1):3-8.
6. Morton, J.F. 1987. *Fruits of Warm Climate*. Media Incorporated. Greensboro. p. 301-304.
7. Sabari. 1980. Penentuan Waktu Pemetikan Buah Manggis. *Bul.Penel.Hort.* VIII(5) : 11-18.
8. Setyadjit dan Syaifullah. 1994. Penyimpanan Buah Manggis dalam Suhu Dingin. *J. Hort.*4(1) : 64-76.
9. Suyanti, Roosmani ABST, dan Syaifullah. 1997. Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Buah Manggis dari beberapa Cara Panen. *J. Hort.* 6(5): 493-507.
10. Suyanti, Roosmani dan Dewi Sastra. 1999. Karakterisasi Buah Mutu Buah Manggis Segar. *J.Hort.* 8(4) : 12-84-1292.
11. Syaifullah, Setyadjit, Dondy ASB dan Ucu Rusdiyanto. 1998. Penyimpanan Buah Manggis Segar dalam Atmosfir Termodifikasi pada berbagai Suhu Dingin. *J.Hort.*8(3) : 1191-1200.
12. Verheij, E.M.V., and R.E. Coronel. 1992. Edible fruit and Nuts. *Plant Resources of South East Asia No.2*. Bogor, Indonesia. p : 177-181.
13. Winarno, M. 2002. *Pengembangan Usaha Agribisnis Manggis di Indonesia*. Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura. Departemen Pertanian. 8 hal.