

PENGARUH PELAPISAN *CHITOSAN* TERHADAP DAYA SIMPAN BUAH MANGGA (*Mangifera indica* L.)

Paulya E. M. P. Leihitu, Gilang A. Nugroho, Bellarose N. K. Pandeiroto, Brian J. C. S. Zendrato, Peli, Chelsy N. L. Putirulan, Erlitha Rahmawati, Velian S. Wardana, Teresha E. S. Permata, Yoga A. Handoko, Vania P. Santosa*

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana
Gedung Dipo 66 Kampus UKSW Jalan Diponegoro 52-60 Salatiga, Jawa Tengah
e-mail korespondensi: *vaniaputrisantosa7@gmail.com

ABSTRACT

Mango (Mangifera indica L.) is a climacteric fruit, which is able to continue the process of ripening after harvest. The mangoes that have been harvested experience a spike in the respiration rate, which can reduce the shelf life of the fruit. Thus, efforts are needed to reduce the rate of fruit respiration. One method that can be used to reduce the respiration rate of fruit is chitosan coating. The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of chitosan solution on the shelf life of mangoes. This research was conducted at the Postharvest Handling Laboratory, Faculty of Agriculture and Business, Satya Wacana Christian University. This study uses two types of mangoes, namely arum manis and kweni mangoes with three treatments, namely control, chitosan concentration of 1% and chitosan concentration of 2%. The results of this study are the coating of fruit with chitosan affects the rate of the respiration, moisture content, and weight loss. Chitosan 1% treatment can suppress respiration rate of sweet arum mango 0.034 CO₂/g/minute and 0.022 CO₂/g/minute on kweni mangoes. Chitosan 1% treatment can reduce the weight loss in sweet arum 6.15% and 11.33% in kweni mango. Chitosan 2% treatment can hold the water content in kweni mangoes up to 9.01%.

Keywords: arum manis, chitosan, kweni, mango.

Diterima: 7 Mei 2021

Diterbitkan: 29 Juni 2021

PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan komoditas hortikultura kategori buah klimaterik, yaitu buah yang mampu melanjutkan proses pemasakan (*ripening*) setelah dipanen. Suhardiman (1997) menyatakan bahwa buah klimaterik mengalami lonjakan respirasi dan produksi etilen setelah dipanen. Lonjakan respirasi ini dapat mengakibatkan buah mangga cepat mengalami perubahan, baik fisik, kimiawi, maupun biokimiawi selama proses pematangan. Wills *et al.* (1981) melaporkan bahwa selama proses respirasi senyawa kompleks seperti karbohidrat akan dipecah menjadi molekul-molekul sederhana, seperti CO₂, H₂O, dan energi. Menurut Winarno (2002), kehilangan air akibat proses penguapan mengakibatkan pengurangan massa pada buah. Aman (1989) menyatakan bahwa selama proses pematangan, buah klimaterik menghasilkan lebih banyak etilen endogen

daripada buah non-klimakterik. Menurut Hadiwiyoto (1981), etilen endogen adalah gas etilen yang dihasilkan oleh buah yang telah matang dengan sendirinya yang dapat memicu pematangan buah lain di sekitarnya. Buah mangga yang telah mencapai fase masak (*ripening*) hanya mampu bertahan 3-4 hari pada penyimpanan suhu ruang (Narayana *et al.*, 1996). Karakteristik buah mangga yang klimaterik tersebut menyebabkan penanganan pascapanen buah mangga perlu dilakukan, khususnya dalam menghambat laju respirasi buah setelah dipanen serta menghambat produksi etilen agar daya simpan buah mangga dapat dipertahankan.

Salah satu metode untuk menjaga kualitas buah selama penyimpanan adalah pelapisan buah (*fruit coating*). Widodo, dkk (2013) menggunakan *chitosan* sebagai bahan untuk melapisi permukaan buah jambu kristal. Keberadaan lapisan *chitosan* pada permukaan buah membuat pori-pori buah tertutup.

Menurut Baldwin *et al.*, (1997), Chitosan dibuat dari cangkang hewan Artropoda seperti udang dan kepiting. Chitosan memiliki potensi sebagai pelapis buah karena chitosan mempunyai karakteristik membentuk *film gas barrier*, *edible*, dan *biodegradable*. Larutan chitosan yang digunakan pada pelapisan buah dapat menunjukkan hasil yang berbeda pada konsentrasi tertentu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan chitosan terhadap daya simpan buah mangga.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penanganan Pascapanen, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana. Alat yang digunakan meliputi: neraca analitik (Mettler®), oven (Mettler®), gelas ukur, rangkaian alat respirasi (erlenmeyer, selang, pompa udara, plastik, pipa kaca), statif, buret. Bahan yang digunakan yaitu aluminium, Ba(OH)₂, indikator PP, HCl 0,1 M, mangga arum manis dan mangga kweni. Penelitian ini menggunakan metode pelapisan dengan chitosan konsentrasi 1% dan 2% serta kontrol (tanpa pelapisan chitosan).

Aplikasi Pelapisan Chitosan

Buah mangga arum manis dan kweni dengan tingkat ketuaan yang cukup dan ukurannya seragam dicuci dan ditiriskan. Mangga tersebut selanjutnya diberi perlakuan pelapisan dengan cara pencelupan dalam larutan chitosan konsentrasi 1% dan konsentrasi 2%, kemudian ditiriskan. Setelah lapisan mengering, mangga disimpan selama 1 minggu pada tiap perlakuan. Sebagai kontrol, buah mangga arum manis dan kweni tidak dilakukan pelapisan chitosan.

Pengujian Laju Respirasi

Buah mangga arum manis dan kweni ditimbang untuk mengetahui bobotnya. Setelah itu, rangkaian alat respirasi dibuat dan dilakukan pengujian laju respirasi pada masing-masing perlakuan dan kontrol selama 20 menit. Setelah pengujian tersebut selesai dilakukan, larutan Ba(OH)₂ dalam erlenmeyer diberi 2 tetes indikator PP dan dititrasi

menggunakan HCl 0,1 M hingga warna merah menghilang. Volume titrasi kemudian dicatat. Laju respirasi (LS) dihitung menggunakan rumus:

$$LS = \frac{(VTB - VTS) \times M}{\left(\frac{BB}{T}\right)}$$

Keterangan:

- LS : laju respirasi (ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹)
- VTB : volume titrasi blanko (ml)
- VTS : volume titrasi sampel (ml)
- M : molaritas HCl
- BB : berat buah (g)
- T : waktu (menit)

Pengujian Kandungan Kadar Air

Sampel mangga dan botol timbang disiapkan dan ditimbang agar diketahui bobot awal. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol dan dioven dengan suhu 105°C selama 2 jam dalam keadaan terbuka/tanpa tutup. Setelah dioven, sampel ditimbang kembali agar diketahui bobot akhir. Kadar air (KA) dihitung dengan rumus:

$$A = \frac{BSA - BSO}{BSA} \times 100\%$$

Keterangan:

- KA : kadar air (%)
- BSA : berat sampel awal (g)
- BSO : berat sampel setelah dioven (g)

Pengujian Susut Bobot

Sampel buah ditimbang, selanjutnya diberi perlakuan chitosan dan disimpan, setelah seminggu ditimbang kembali untuk mengetahui bobot terakhirnya. Susut bobot (SB) dihitung dengan rumus:

$$KA = \frac{BSA - BST}{BSA} \times 100\%$$

Keterangan:

- SB : kadar air (%)
- BSA : berat sampel awal (g)
- BST : berat sampel pada hari terakhir (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Laju Respirasi

Pelapisan chitosan berpengaruh terhadap laju respirasi buah mangga kweni dan mangga

arum manis. Pada kedua mangga dengan perlakuan pelapisan *chitosan* 1% mampu menekan laju respirasi yang dilihat dari nilai laju respirasi lebih rendah daripada perlakuan kontrol (tanpa pelapisan *chitosan*). Masing-masing nilai laju respirasi mangga arum manis dan mangga kweni yaitu 0,034 ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹ dan 0,022 ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹ (Gambar 1).

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sugita (2009), bahwa fungsi *chitosan* dapat menghambat keluarnya gas, uap air, serta menghindari kontak dengan oksigen, sehingga laju respirasi

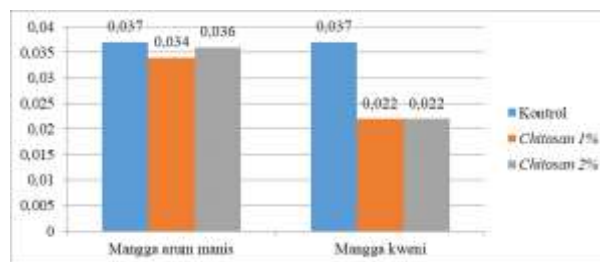
Kadar Air

Menurut Karadeniz (2005), kandungan air pada buah dapat menurun akibat respirasi yang berlebihan. Laju respirasi yang berlebihan dapat dihambat dengan pemberian *chitosan* (Sugita, 2009). Gambar 2 menunjukkan bahwa pelapisan *chitosan* 2% berpengaruh terhadap persentase kadar air buah mangga arum manis yaitu 9,01%. Pada buah mangga kweni kadar air tertinggi didapatkan pada perlakuan kontrol yang tidak dilapisi *chitosan* yaitu sebesar 46%, sehingga pelapisan *chitosan* tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan kadar air pada buah mangga kweni.

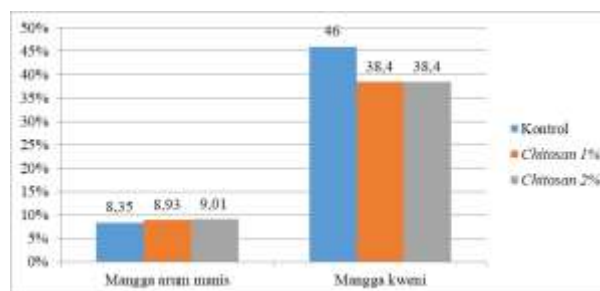
Susut Bobot

Mudyantini (2015) menyatakan bahwa penurunan bobot pada bahan hasil pertanian, terutama pada aneka buah berkaitan dengan jumlah CO₂ dan air yang dilepaskan pada proses respirasi buah. Berdasarkan hasil penelitian (Gambar 3), susut bobot pada perlakuan kontrol memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan pelapisan *chitosan* karena respirasi mangga tanpa pelapisan juga tinggi.

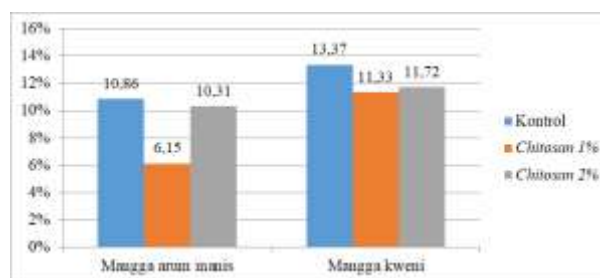
Laju respirasi yang tinggi mengakibatkan jumlah CO₂ dan air yang dilepaskan meningkat, sehingga persentase susut bobot meningkat. Gambar 3 menunjukkan bahwa susut bobot pada pelapisan *chitosan* 1% pada mangga arum manis dan mangga kweni yaitu 6,15% dan 11,33%, sehingga *chitosan* 1% efektif untuk menekan persentase susut bobot.



Gambar 1. Laju respirasi buah mangga yang diberikan perlakuan *chitosan* pada beberapa konsentrasi yang berbeda.



Gambar 2. Kadar air buah mangga yang diberikan perlakuan *chitosan* pada beberapa konsentrasi yang berbeda.



Gambar 3. Susut bobot buah mangga yang diberikan perlakuan *chitosan* pada beberapa konsentrasi yang berbeda.

KESIMPULAN

Pelapisan *chitosan* 1% pada mangga arum manis berpengaruh terhadap laju respirasi yaitu 0,034 ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹, kadar air yaitu 8,93%; dan susut bobot yaitu 6,15%; sedangkan pada mangga kweni berpengaruh terhadap laju respirasi yaitu 0,022% dan susut bobot yaitu 11,33% tetapi parameter kadar air tidak berpengaruh.

Pelapisan *chitosan* 2% pada mangga arum manis menunjukkan adanya pengaruh terhadap laju respirasi yaitu 0,036 ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹, kadar air yaitu 9,01%, dan susut bobot 10,31%; pada mangga kweni pelapisan *chitosan* 2% hanya berpengaruh terhadap laju

respirasi yaitu 0,022 ml CO₂ g⁻¹ menit⁻¹, dan susut bobot 11,72% tetapi parameter kadar air tidak berpengaruh. Secara umum pelapisan chitosan 1% paling baik untuk meningkatkan daya simpan mangga arum manis dan kweni.

SARAN

Penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan mengkaji tingkat kekerasan dan kesegaran buah, dinamika perubahan warna kulit dan daging buah, serta perubahan kandungan karbohidrat dan karotenoid selama penyimpanan. Penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan membandingkan aplikasi pelapisan *chitosan* pada berbagai varietas buah mangga selain arum manis dan kweni.

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, M., 1989, *Fisiologi Pascapanen*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Balwin, E. A., Nisperos, M. O., Hagenmaier, R. H., dan Baker, R. A., 1997, Use of lipids in edible coatings for food products, *Food Technology*, Vol. 5 (1): 56-62.
- Hadiwiyoto, S. dan Soehardi, 1981, *Penanganan Lepas Panen 1*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Karadeniz, F., Hande S. B., Koca, N., and Soyer, Y, 2005, Antioxidant Activity of Selected Fruits and Vegetables Grown in Turkey, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 29(4): 297-355.
- Mudyantini, W., Anggarwulan, E., dan Rahayu, P., 2015, Penghambatan Pemasakan Buah Srikaya (*Annona squamosa* L.) dengan Suhu Rendah dan Pelapisan Kitosan, *AGRIC*, 27(1): 23-29.
- Narayana, C.K., Pal, R. K., and Roy, S. K., 1996. Effect of Pre-Storage Treatments and Temperature Regimes on Shelf-Life And Respiratory Behaviour of Ripe Baneshan Mango. *J. Food Sci. Tech.*, 33: 79-82.
- Sugita, P., 2009, *Kitosan Sumber Biomaterial Masa Depan*, IPB Press, Bogor.
- Suhardiman, 1997, *Penanganan dan Pengolahan Buah Pascapanen*, Penebar

Swadaya, Jakarta.

- Widodo, S. E., Zulferiyenni, dan Kusuma, D.W., 2013, Pengaruh Penambahan Benziladenin pada Pelapis Kitosan terhadap Mutu dan Masa Simpan Buah Jambu Biji 'Crystal', *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1): 55-60.
- Wills, R. B. H. 1981. *Postharvest—an Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*. NSW University Press. Sydney.
- Winarno, F. G., dan Aman, M., 2002, *Fisiologi Lepas Panen*, Sastra Hudaya, Bogor.