

**PENGARUH *EDIBLE COATING* GEL LIDAH BUAYA (*ALOE VERA* LINNE)
TERHADAP MUTU DAN UMUR SIMPAN MENTIMUN
(*EDIBLE COATING INFLUENCE OF ALOE VERA GEL TO QUALITY
CUCUMBER AND SELF LIFE*)**

Aminudin¹ dan Nawangwulan²

Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi (STTIF) Bogor

ABSTRAK

Mentimun sebagai salah satu komoditas yang mudah rusak (perishable) setelah dipanen, biasanya diberi perlakuan pencelupan dengan fungisida untuk mencegah timbulnya jamur dan dapat pula dilapisi lilin. Pelilinan bahan kimia saat ini banyak dihindari. Untuk itu diperlukan bahan pelilinan alami yang aman tanpa mengurangi tujuan pelilinan itu sendiri. Rancangan percobaan dibuat secara RAL faktorial, dengan faktor konsentrasi EC (0%, 50%, 100%), dan suhu penyimpanan (suhu ruang dan suhu rendah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* gel lidah buaya dan suhu penyimpanan dapat mempengaruhi mutu dan umur simpan mentimun. *Coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dan 50% yang dikombinasikan dengan penyimpanan suhu rendah (8-10°C) mampu mengurangi penurunan mutu internal (berat, pH, TPT) dan eksternal (kekerasan, kebusukan, warna) mentimun selama penyimpanan 9 hari dengan kondisi mentimun tetap segar. Sedangkan untuk penyimpanan suhu ruang (27-29°C), perlakuan terbaik adalah pada mentimun tanpa *coating* yang dapat bertahan sampai 6 hari. Penurunan berat mentimun rata-rata untuk kombinasi perlakuan *coating* gel daun lidah buaya konsentrasi 100% dan 50% yang disimpan pada suhu rendah (8-10°C) masing-masing 0,5%/hari dan 0,75%/hari; sedangkan untuk penyimpanan suhu ruang (27-29°C) adalah 0,88%/hari.

Kata kunci : *mentimun, edible coating, gel lidah buaya*

PENDAHULUAN

Mutu produk pascapanen tidak dapat ditingkatkan, tetapi diupayakan untuk tetap terjaga kesegarannya sampai siap dikonsumsi. Semakin panjang waktu atau jeda antara satu tahapan dengan tahapan lainnya berakibat pada penurunan mutu produk pascapanen (Aminudin, 2010). Selain memperpendek jeda antar tahapan penanganan pascapanen, diperlukan pula *treatment* khusus agar resiko kerusakan produk dapat dihindari atau diminimalisir. Produk hortikultura setelah dipanen masih tetap hidup dan meneruskan proses metabolisme. Usaha untuk memperpanjang masa simpan dilakukan dengan meminimumkan proses metabolik seperti menekan laju respirasi melalui pengaturan kondisi lingkungan penyimpanan, pengemasan, perlakuan fisik

terhadap produk seperti pelapisan lilin (*coating*). Laju respirasi produk hortikultura selain dipengaruhi oleh suhu lingkungan juga dipengaruhi oleh kondisi fisik produk tersebut. Pelapisan lilin terhadap buah-buahan dapat mengurangi respirasi dan transpirasi, sehingga proses biologis penurunan kandungan gula dan unsur organik dapat diperlambat dan umur simpannya dapat lebih lama. Pelapisan lilin dapat dilakukan dengan pembusaan, penyemprotan, pencelupan, atau pengolesan.

Penelitian tentang *edible coating* dewasa ini masih terus dikembangkan dengan beraneka bahan dasarnya. Dari bahan kulit/cangkang *mollusca* seperti kepiting dan udang yang disebut dengan kitosan sampai bahan tumbuh-tumbuhan seperti pati, dan protein. *Edible coating* dan

Pengaruh *Edible Coating* Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linne) ... (Aminudin & Nawangwulan)

edible film dapat dibuat dari bahan-bahan dari jenis hidrokoloid (*hydrocolloid*), lemak (*lipid*) atau gabungan keduanya (Saltveit, 2006). Menurut Pardede (2009), *edible coating* dalam produk pangan berperan dalam menjaga kelembaban, menahan pertukaran gas, melindungi dari kerusakan fisik dan senyawa volatil dan menambah ketahanan produk. Komponen pelapis *edible* dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu hidrokoloid, lipid dan komponen campurannya. Hidrokoloid yang cocok diantaranya adalah protein, derivat selulosa, alginat, pektin, pati dan polisakaridanya. Lipid yang cocok adalah lilin, asilgliserol dan asam lemak. Pelapis campuran dapat berbentuk bi-layer, dimana lapisan yang satu hidrokoloid bercampur dalam lapisan hidrofobik. *Coating* dari bahan kimia tersedia di pasar dalam bentuk emulsi lilin. Tersedia juga dalam bentuk komponen-komponen terpisah yang dalam pembuatan nantinya perlu diramu atau diracik sesuai dengan kebutuhan. Pemberian lapisan *beeswax* 12% yang dicampur dengan asam oleat dan *trietanolamina* pada strawberi dapat mempertahankan warna sampai 4 hari penyimpanan suhu ruang dibandingkan dengan tanpa perlakuan (Pardede, 2009).

Bahan-bahan pembuat *edible coating* tersebut memerlukan perlakuan yang rumit dan sulit diaplikasikan secara cepat terutama oleh petani yang mengharapkan serba cepat dan sederhana karena ketersediaannya atau pemenuhan bahannya harus terlebih dahulu diproses dan diambil dari bagian bahan lainnya yang sangat sulit dan rumit bagi petani. Oleh karena itu, melalui penelitian ini akan dicobakan pembuatan bahan pelapis (*coater*) yang mudah dan sederhana sehingga diharapkan dapat diterapkan oleh petani. Pada penelitian ini akan dicobakan pelilinan (*coating*) dengan bahan dasar gel lidah buaya untuk kemudian melihat pengaruhnya terhadap mutu dan umur simpan mentimun. Salah satu keunggulan

dari lidah buaya adalah mengandung antimikroba alami. Gel lidah buaya yang diperoleh ekstraksi bagian dagingnya diketahui mengandung senyawa-senyawa antara lain karbohidrat berupa *cellulose* dan *lipid* berupa *triglycerides* dimana komponen dari zat-zat tersebut diyakini berperan di dalam melapisi bagian jaringan. Senyawa bioaktif lainnya yang terkandung di dalam gel lidah buaya adalah *glukomannan* dan *saponin* yang dapat berperan sebagai antimikroba dan mampu menyembuhkan luka pada jaringan buah (Kismaryanti, 2007).

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Gel

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan gel adalah mentimun, lidah buaya, dan aquades. Pembuatan gel lidah buaya yaitu dengan cara daging lidah buaya dipotong kecil-kecil, kemudian diblender sampai halus, selanjutnya disaring hingga diperoleh gel halus cairan lidah buaya (seperti jus lidah buaya). Gel halus lidah buaya ini disebut dengan gel lidah buaya konsentrasi 100%. Untuk membuat konsentrasi gel lidah buaya (*slurry*) 50%, caranya dengan menambahkan air aquades sebanyak dua bagian gel lidah buaya konsentrasi 100% atau 1 liter gel lidah buaya konsentrasi 100% dengan 1 liter air aquades. Produk yang akan diberi perlakuan pelilinan (mentimun) disortasi, yaitu dipilih yang seragam dan sehat. Aplikasi pelilinan (*coating*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelilinan dengan cara pencelupan (*dipping*), yaitu mentimun yang sudah dipilih sebagai sampel dicelupkan ke dalam gel atau gel sesuai dengan perlakuan (*treatment*) sampai seluruh permukaan terlapisi. Kemudian ditempatkan di atas wadah berlubang (anyaman bambu). Agar cepat kering, mentimun yang telah dilapisi diberikan tiupan angin dari kipas. Untuk melihat efektivitas pelilinan, maka dilakukan uji

efektivitas konsentrasi gel gel dalam mempengaruhi masa simpan dan mutu produk.

Perlakuan penelitian

Perlakuan penelitian terdiri atas 2 faktor, yaitu konsentrasi gel gel lidah buaya dan suhu penyimpanan. Faktor konsentrasi pelilinan gel gel terdiri atas 3 (tiga) konsentrasi, yaitu 0% (tanpa pelilinan), 50%, dan 100%; sedangkan faktor suhu penyimpanan terdiri atas suhu ruang (27-29°C) dan suhu rendah (8-13°C). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Setiap perlakuan yang diamati terdiri atas 3 (tiga) ulangan dan disimpan selama 9 hari. Pengamatan dilakukan setiap 3 (tiga) hari sekali. Parameter yang diamati adalah kadar total padatan terlarut (TPT), derajat keasaman (pH), susut bobot dan penampilan fisik sampel berupa tingkat kekerasan, perubahan warna dan kebusukan/kerusakan. Skala/level pengukuran tingkat kekerasan dan perubahan warna 1 – 5 (kondisi awal skala 5); perubahan kerusakan 0% - 100% (kondisi awal 0%). Analisis data untuk pengamatan pengaruh pelilinan (*edible coating*) yang dikenakan pada sampel produk terhadap umur simpan dan

kualitas/mutu mengikuti model matematis sebagai berikut:

$$Y = \mu + \tau + \varepsilon$$

Dimana :

μ = nilai rerata (*mean*) respon

τ = pengaruh faktor kombinasi perlakuan (konsentrasi *coating* dan suhu penyimpanan).

$\alpha + \beta + \alpha\beta$, (α : pengaruh konsentrasi pelilinan; β : pengaruh suhu penyimpanan; $\alpha\beta$: pengaruh interaksi keduanya)

ε = Pengaruh galat (*experimental error*) akibat pengulangan (replikasi)

Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis statistik menggunakan program SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh gel lidah buaya sebagai bahan *coating* dan mentimun sebagai produk yang diberi *coating* menunjukkan hasil yang berbeda baik dari segi konsentrasi maupun suhu penyimpanan. Hasil pengamatan respon perlakuan terhadap parameter mutu mentimun berupa penurunan berat, pH dan TPT selama penyimpanan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Mutu Obyektif Mentimun

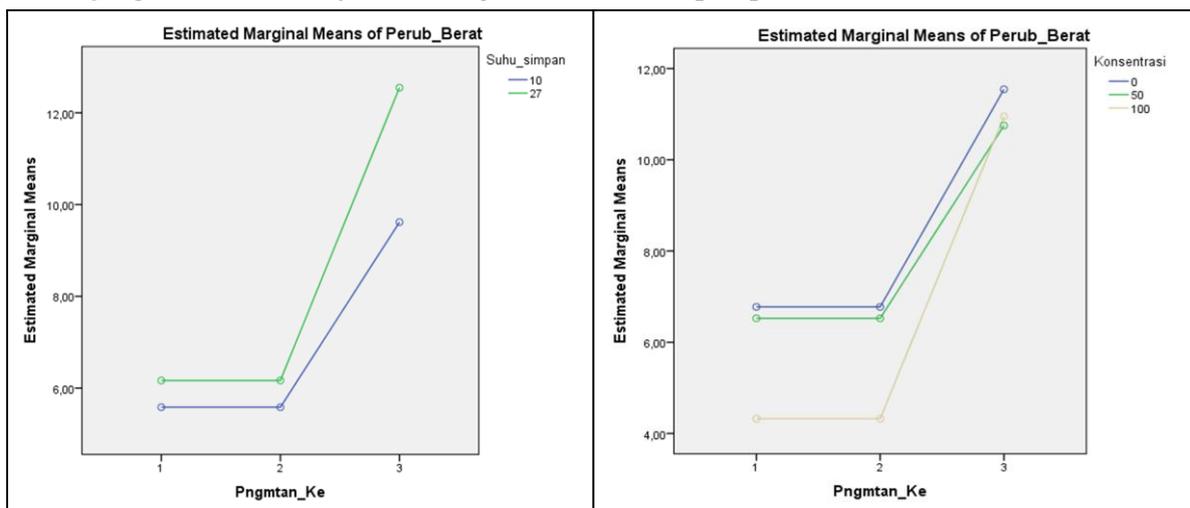
Suhu Penyimpanan	Konsentrasi	% Penurunan Berat (g)			Perubahan pH			Perubahan TPT		
		H3	H6	H9	H3	H6	H9	H3	H6	H9
Ruang (27-29°C)	100%	3,42	3,23	9,38	5,5	4,83	4,56	0,85	0,18	0,2
	50%	4,84	4,39	8,60	5,5	5,0	5,0	2	0,16	0,11
	0%	6,32	6,36	7,89	5,5	5,5	5,0	2,0	1,45	1,1
Rendah (8-10°C)	100%	2,64	2,62	4,5	5,5	5,5	5,0	2,0	2,0	1,7
	50%	4,91	4,66	6,72	5,5	5,5	5,0	2,0	2,0	1,55
	0%	4,06	4,03	8,72	5,5	5,5	4,0	0,92	0,6	0,75

Keterangan: H3 pengamatan hari ke-3, dan seterusnya.

Penurunan Berat

Pada penelitian *coating* mentimun dengan gel lidah buaya berdasarkan hasil pengamatan secara obyektif terhadap penurunan berat menunjukkan adanya penurunan persentase berat yang nyata secara statistik pada setiap perlakuan selama penyimpanan. Hasil analisis lebih lanjut dalam hubungannya antara suhu penyimpanan dan konsentrasi *edible coating* gel lidah buaya menunjukkan

bahwa terdapat interaksi perlakuan yang nyata secara statistik. Pada akhir penyimpanan (hari ke-9), persentase penurunan berat yang paling tinggi adalah pada kombinasi perlakuan mentimun yang *dicoating* konsentrasi 100% dan disimpan pada suhu ruang yaitu sebesar 9,38%. Sedangkan penurunan berat yang paling rendah adalah pada kombinasi perlakuan *edible coating* konsentrasi 100% dan disimpan pada suhu rendah (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik pengaruh persentase *coating* gel lidah buaya terhadap penurunan berat mentimun yang disimpan selama 9 hari

Hasil ini menunjukkan bahwa mentimun yang *dicoating* dengan gel lidah buaya dan disimpan pada suhu rendah efektif dapat mengurangi penurunan berat; dan tidak efektif apabila mentimun yang *dicoating* tetapi disimpan pada suhu ruang.

Penurunan berat mentimun selama penyimpanan adalah suatu fenomena alami dari sifat komoditas hortikultura yang terus mengalami perubahan fisik akibat aktivitas metabolik yang disertai dengan adanya perubahan tampilan eksternal (fisik) maupun internal (kandungan zat). Perubahan-perubahan tersebut dapat ditekan atau dikurangi dengan *treatment-treatment* tertentu. Dengan adanya *coating treatment* pada mentimun dengan gel lidah buaya berdasarkan hasil pengamatan ternyata mampu mengurangi penyusutan

berat mentimun yang disimpan pada suhu rendah walaupun telah disimpan selama 9 hari. Pada penyimpanan suhu ruang, *coating* pada mentimun menunjukkan persentase penurunan berat yang kecil sampai pada hari ke-6; setelah itu penurunannya meningkat. Hasil ini memberikan gambaran bahwa untuk penyimpanan mentimun selama 6 hari dengan tujuan mengurangi penurunan berat maka perlakuan *coating* dengan gel daun lidah buaya merupakan salah satu cara dalam mengendalikan atau mengurangi susut berat.

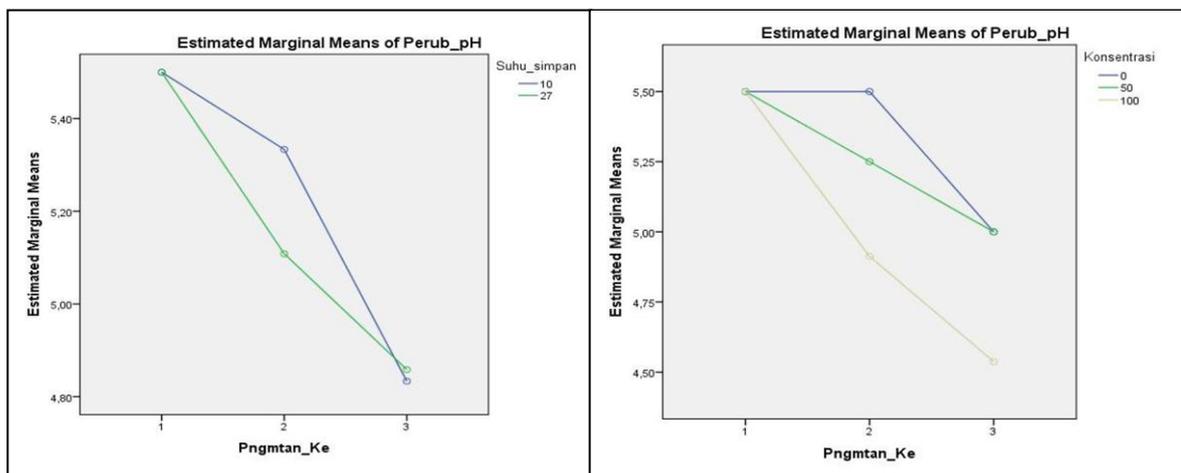
Persentase penurunan berat mentimun yang relatif kecil akibat perlakuan *coating* disebabkan karena adanya komponen penghalang (*barrier*) yang dibuat oleh gel lidah buaya pada

permukaan kulit mentimun. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diduga bahwa penurunan berat mentimun yang relatif besar pada kontrol (tanpa *coating*) karena permukaan kulit mentimun tidak dilapisi gel lidah buaya sehingga tidak ada *barrier* yang mengurangi laju transpirasi. Pori-pori pada permukaan kulit mentimun (kutikula) yang *dicoating* dengan gel lidah buaya menjadi sedikit tertutupi atau memberikan luas permukaan pertukaran gas (O₂ dan CO₂) yang sedikit sehingga laju respirasi dapat ditekan atau sedikit berkurang akibatnya proses transpirasi atau penguapan air pun sedikit. Kondisi inilah yang menciptakan laju penurunan berat mentimun menjadi berkurang persentasenya. Fenomena ini dapat dilihat pada mentimun yang disimpan pada suhu rendah. Pada suhu penyimpanan yang lebih tinggi (suhu ruang), mentimun yang *dicoating* memperlihatkan sebaliknya, yaitu laju penurunan beratnya lebih besar dibandingkan dengan tanpa *coating*.

rata penurunan pH mentimun selama penyimpanan relatif sangat kecil, yaitu dari semula 5,5 menjadi rata-rata 5,0 pada setiap perlakuan. Sedangkan untuk mentimun yang tidak *dicoating* dengan gel lidah buaya menyebabkan penurunan pH yang cukup besar, yaitu dari semula 5,5 menjadi 4,5. Analisis statistik menunjukkan bahwa perubahan (penurunan) pH mentimun sangat nyata pada semua perlakuan. Perubahan pH yang signifikan pada suhu ruang adalah pada perlakuan mentimun yang diberi *coating* dengan konsentrasi 100% (perubahan pH dari 5,5 menjadi 4,56); sementara pada suhu rendah adalah pada mentimun tanpa *coating* (perubahan pH dari 5,5 menjadi 4,0). Dari data tersebut, dapat dinyatakan bahwa pH mentimun dipengaruhi oleh perlakuan suhu dan konsentrasi *coating*. Pernyataan ini didukung oleh hasil analisis statistik yang menyatakan bahwa kombinasi kedua perlakuan sangat nyata mempengaruhi pH mentimun.

Perubahan pH

Coating gel lidah buaya pada mentimun secara umum menyebabkan rata-



Gambar 2. Grafik pengaruh perubahan pH mentimun selama penyimpanan 9 hari

Gambar 2 memperlihatkan trend grafik perubahan pH yang menggambarkan bahwa untuk tujuan mempertahankan pH mentimun yang disimpan pada suhu ruang, pemberian *coating* gel lidah buaya

konsentrasi 100% sangat efektif karena setelah penyimpanan 6 hari (pengamatan ketiga) menunjukkan pH yang tetap yaitu dari pH awal 5,5 menjadi 4,95 sampai hari ke-9 yang ditandai dengan grafik garis

Pengaruh *Edible Coating* Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linne) ... (Aminudin & Nawangwulan)

horisontal mulai dari pengamatan kedua (hari ke-3). Dengan demikian terdapat pengaruh positif dalam mempertahankan pH antara *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dengan lamanya penyimpanan mentimun. Penurunan pH pada komoditas hortikultura setelah dipanen disebabkan oleh menurunnya asam-asam malat, sitrat dan askorbat sehingga konsentrasinya di dalam jaringan meningkat (Muchtadi, 1992).

Perubahan TPT

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan *coating* gel lidah buaya pada mentimun dan lamanya penyimpanan secara nyata mempengaruhi penurunan TPT (total padatan terlarut) mentimun. Hasil pengamatan memberikan kondisi umum rata-rata TPT mentimun menurun selama penyimpanan pada semua perlakuan. Pada hari ke-9 penyimpanan mentimun di suhu ruang penurunan TPT-nya paling besar terutama pada konsentrasi *coating* gel lidah buaya 100%, yaitu dari semula 2,0 menjadi 0,2; sedangkan pada konsentrasi *coating* 0% (tanpa *coating*) penurunannya paling rendah, yaitu menjadi 1,1. Kondisi sebaliknya terjadi pada penyimpanan mentimun di suhu rendah, pemberian *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dan 50% mampu mempertahankan TPT dari semula 2,0 menjadi masing-masing 1,7 dan 1,55; sedangkan mentimun yang tidak *dicoating* (konsentrasi 0%), TPT-nya menurun dari semula 2,0 menjadi 0,75. Data-data perubahan TPT yang berbeda dari setiap kombinasi perlakuan tersebut menunjukkan bahwa pemberian *coating* gel daun lidah buaya pada mentimun yang disimpan di suhu rendah ternyata mampu mempertahankan TPT mentimun.

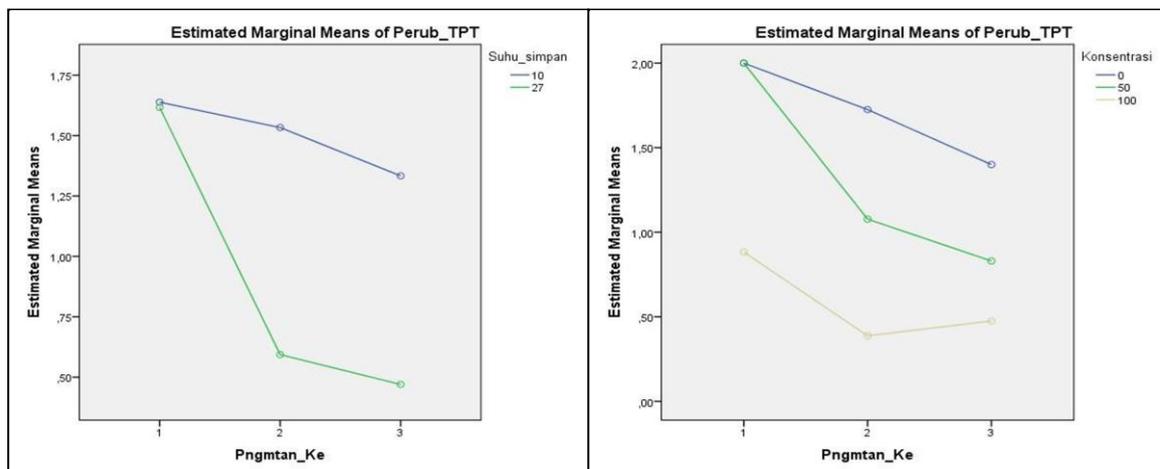
Selanjutnya apabila dibandingkan antara pemberian *coating* dengan tanpa *coating* gel lidah buaya pada mentimun, sangat jelas bahwa pilihan terbaik untuk tujuan mempertahankan TPT mentimun

adalah pemberian *coating* gel lidah buaya 100% yang dikombinasikan dengan penyimpanan di suhu rendah. Kesimpulan ini didukung juga oleh hasil analisis statistik yang menggambarkan bahwa kombinasi perlakuan keduanya memberikan hasil yang sangat nyata dalam mempertahankan TPT mentimun. Penurunan nilai TPT terjadi akibat degradasi pektin yang tidak larut air (protopektin) dan berubah menjadi pektin yang larut dalam air. Hal ini mengakibatkan menurunnya daya kohesi dinding sel yang mengikat dinding sel yang satu dengan dinding sel yang lainnya (Winarno, 1981 dalam Kismaryanti, 2007). Terbukti dengan perlakuan *coating* dan penyimpanan suhu rendah pada mentimun seperti yang dilakukan dalam kajian ini, ternyata mampu mengurangi degradasi penurunan mutu yang cepat.

TPT sebagai salah satu indikator ketegaran produk merupakan parameter mutu yang penting dalam kaitannya dengan penanganan pascapanen. Perubahan-perubahan dalam permeabilitas membran telah diteliti sebagai kemungkinan sebab kerusakan akibat pendinginan (Pantastico, dkk., 1989). Kebocoran ion-ion elektrolit di dalam dinding sel juga terjadi pada penyimpanan suhu tinggi dimana lajunya semakin cepat dibandingkan dengan penyimpanan suhu rendah (Lewis, 1969 dalam Pantastico, dkk., 1989). Pendapat-pendapat demikian yang memperkuat bahwa penurunan ketegaran produk terjadi selama penyimpanan dan dipengaruhi oleh suhunya. Dengan adanya lapisan tambahan seperti *coating* ternyata mampu mengurangi laju penurunan ketegaran yang drastis seperti ditunjukkan dari hasil penelitian ini, yaitu pada *coating* mentimun dengan gel daun lidah buaya. Gambar 3 memperlihatkan bahwa mentimun mengalami penurunan nilai TPT selama penyimpanan 9 hari; dan pengaruh suhu penyimpanan ternyata memberikan hasil yang sangat signifikan, yaitu pada

penyimpanan suhu ruang dimana penurunan nilai TPT-nya sangat drastis. Pada pengamatan perlakuan *coating* hari ke-3, berdasarkan grafik tersebut, terlihat bahwa perlakuan *coating* konsentrasi 100%, penurunan TPT mentimun sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun diakhir penyimpanan (hari ke-9) ternyata trend-nya cenderung konstan. Berbeda dengan perlakuan tanpa *coating* (konsentrasi 0%), terlihat kecenderungan nilai TPT-nya semakin menurun dan dimungkinkan atau diduga apabila penyimpanan dilanjutkan sampai beberapa hari kemudian, penurunannya akan semakin tinggi atau mentimun semakin lunak. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh *coating* gel daun lidah buaya terhadap ketegaran atau tekstur mentimun akan terasa jelas jika telah mencapai lebih dari 9 hari masa penyimpanan.

Muchtadi (1992) menyatakan bahwa selama penyimpanan isi (kandungan) sel berkurang dan sel akan menjadi lemas (lunak) akibat tekanan turgor berkurang dan menyebabkan keteguhan sel-sel parenkhima melemah sehingga mudah ditembus oleh desakan cairan dari dalam jaringan (Muchtadi, 1992). Lebih lanjut menurut Muchtadi (1992), turgor sel dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: (1) konsentrasi bahan-bahan di dalam sel yang akan menentukan tekanan osmotis, (2) permeabilitas protoplasma, dan (3) elastisitas dinding sel. Dengan adanya *coating*, elastisitas dinding sel dapat meningkat yang berarti bahwa dinding sel menjadi lebih kuat dan kaku. Keseluruhan faktor tersebut dapat diminimalisir pengaruhnya melalui pelapisan (*coating*) pada komoditas seperti yang dilakukan dalam penelitian *coating* gel lidah buaya.



Gambar 3. Grafik penurunan TPT mentimun selama penyimpanan 9 hari

Perubahan Kekerasan

Berdasarkan hasil uji organoleptik dan data tingkat kekerasan (Gambar 4 dan Tabel 2), pengaruh *coating* gel lidah buaya dan penyimpanan suhu rendah selama penyimpanan mentimun menunjukkan adanya penurunan. Pada penyimpanan suhu ruang, mentimun yang *dicoating* gel lidah buaya dengan konsentrasi 50% paling besar penurunannya, yaitu dari semula level (tingkat) 5 menjadi level 1 atau paling

lunak; sementara pada suhu rendah, mentimun yang tidak *dicoating* yang penurunan kekerasannya paling besar, yaitu dari semula level 5 menjadi level 3. Hal ini juga memperlihatkan bahwa perlakuan *coating* gel lidah buaya mampu mengurangi penurunan kekerasan mentimun, kecuali pada *coating* konsentrasi 50% yang disimpan pada suhu ruang yang ternyata mengakibatkan kekerasan mentimun yang paling besar

Pengaruh Edible Coating Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linne) ... (Aminudin & Nawangwulan)

penurunannya (level 1) atau mentimun sudah lonyoh/lunak. Dari data tersebut juga menunjukkan bahwa *coating* dengan konsentrasi gel lidah buaya 100% memberikan tampilan kekerasan yang paling baik (perubahannya relatif sedikit) sehingga terlihat mentimun masih sangat tegar dan rigid. Kesegaran mentimun dapat dilihat diantaranya melalui indeks kekerasan pada bagian kulitnya (dinding sel). Menurut Muchtadi (1992) bahwa kekerasan buah tergantung pada turgor sel hidup, adanya jaringan, adanya jaringan penunjang dan sifat kohesi dari sel. Turgor adalah tekanan dari isi sel terhadap dinding sel sehingga sel berada pada volume normal tetapi dapat terjadi pertukaran senyawa. Tekstur terbentuk dari polisakarida, dimana komponen utama dari dinding sel adalah selulosa dan pektin (Hulme, 1970 *dalam* Kismaryanti, 2007). Semakin lama buah disimpan akan semakin lunak, karena protopektin yang tidak larut diubah menjadi pektin yang larut dan asam pektat (Winarno dan Wirakartakusumah, 1981 *dalam* Kismaryanti, 2007). Selain itu, melunaknya buah selama pematangan juga disebabkan oleh aktivitas enzim *poligalakturonase* yang menguraikan protopektin dengan komponen utama poligalakturonat menjadi asam galakturonat (Pantastico, 1986).

Selama periode perkembangan buah terdapat perbedaan-perbedaan dalam struktur dinding sel (Nelmes dan Proston, 1968 *dalam* Baker, 1989); dan struktur serabutnya menjadi longgar, tergantung daya larut zat-zat pektin dan hemiselulosa yang terdapat diantara serabut-serabut kecil dalam dinding sel (Baker, 1989). Disamping itu pelunakan dinding sel juga disebabkan oleh perubahan turgor sel yang menyebabkan hilangnya sifat getas dan kesegaran sayuran selama penyimpanan (Anggrahini dan Suwedo, 1988 *dalam* Darsana, dkk., 2003). Perubahan lainnya adalah dalam susunan lilin alami pada sel-sel kulit luar buah yang mengakibatkan

perubahan dalam dinding sel (Baker, 1989). Spurr (1970) *dalam* Baker (1989) menduga bahwa tingkat perkembangan buah dan perubahan-perubahan yang terjadi selama pematangan dapat mempunyai pengaruh penting terhadap fisiologi pascapanen. Lebih lanjut menurut Marcellin (1954) *dalam* Baker (1989) dengan masaknya buah, porositas dinding sel berkurang.

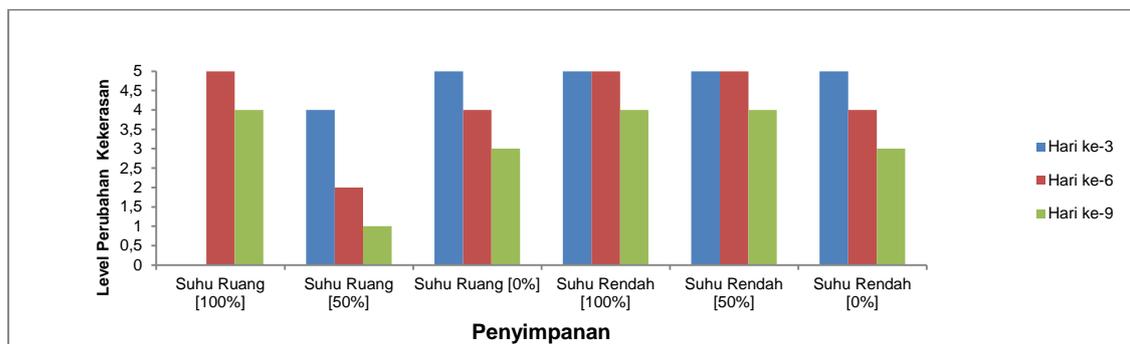
Perubahan Warna

Berdasarkan data hasil pengamatan perubahan warna mentimun seperti tersaji pada Tabel 2, terlihat bahwa perlakuan *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% memberikan efek perubahan warna yang relatif kecil (level 3 untuk penyimpanan suhu ruang dan level 5 untuk penyimpanan suhu rendah) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perubahan warna yang paling drastis adalah pada perlakuan mentimun yang *dicoating* gel lidah buaya konsentrasi 50% dan disimpan pada suhu ruang, yaitu pada posisi level 1. Artinya mentimun hampir mengalami perubahan warna secara keseluruhan dari semula berwarna hijau keputih-putihan menjadi putih kekuning-kuningan. Sehingga dari data perubahan warna tersebut dapat dikatakan bahwa dengan pemberian *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dapat mengurangi perubahan warna mentimun. Perlakuan *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% pada mentimun dan kemudian disimpan pada suhu rendah, tidak mengalami perubahan warna walaupun telah disimpan selama 9 hari (Gambar 5). Perubahan warna buah selama waktu tertentu setelah dipanen disebabkan oleh pembentukan kromoplas dan pada umumnya pada waktu klorofil menghilang dari jaringan tumbuhan atau produk terjadi degenerasi lamela dalam grana, terbentuknya sistem membran sederhana dan bertambahnya ukuran dan atau jumlah globula-globula osmiofilik (Baker, 1989).

Tabel 2. Data Perubahan Mutu Subyektif Mentimun selama Penyimpanan 9 hari

Suhu Penyimpanan	Konsentrasi	Perubahan Kekerasan			Perubahan Warna			Perubahan Kebusukan		
		H3	H6	H9	H3	H6	H9	H3	H6	H9
Ruang (27-29°C)	100%	5	5	4	5	4	3	0%	20%	40%
	50%	4	2	1	4,5	2	1	20%	60%	80%
	0%	5	4	3	4	3	2	0%	40%	60%
Rendah (8-10°C)	100%	5	5	4	5	5	5	0%	0%	20%
	50%	5	5	4	4	3,5	3	0%	0%	20%
	0%	5	4	3	3,5	3	2,5	0%	20%	40%

Keterangan: kondisi awal mutu (level): kekerasan (level 5), warna (level 5) dan busuk (persentase 0%)



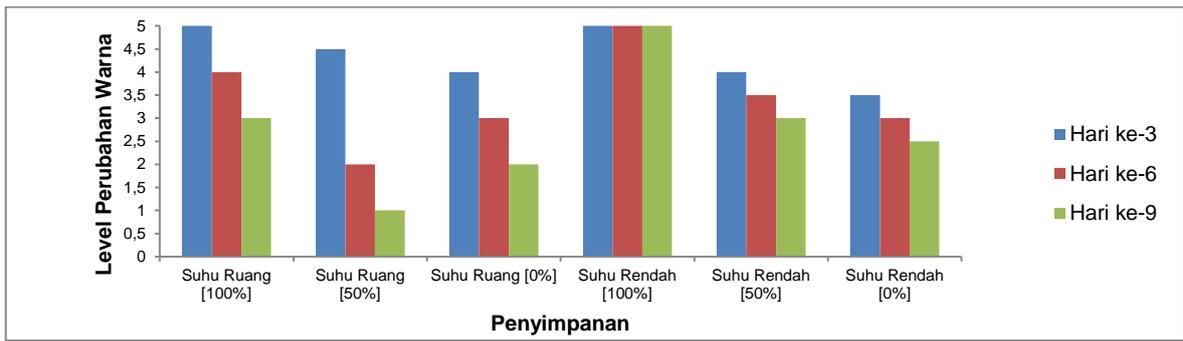
Gambar 4. Grafik perubahan level kerusakan mentimun selama penyimpanan 9 hari (semakin kecil angka level semakin besar penurunan kekerasannya).

Sama seperti buah-buahan dan sayur-sayuran lainnya, mentimun juga mengandung pigmen berupa klorofil, karotenoid dan grup flavanoid yang terdiri atas antisianin, antoksantin dan tanin. Walaupun mentimun telah dipanen tetapi reaksi metabolik seperti respirasi masih berlanjut. Akibat respirasi menyertai perubahan-perubahan fisik dan kimia mentimun. Dari kombinasi perlakuan terbaik tersebut menggambarkan bahwa kombinasi perlakuan yang dikenakan pada mentimun tersebut dapat menghambat aktivitas enzim klorofilase sebagai komponen pendegradasi warna klorofil. Degradasi warna akibat proses metabolik selama penyimpanan, dipengaruhi oleh aktivitas enzim klorofilase yang meningkat selama degradasi klorofil (Trenggono, 1989 dalam Darsana, dkk., 2003). Aktivitas enzim klorofilase dapat diturunkan dengan adanya *coating* seperti

ditunjukkan dari hasil pengamatan penyimpanan mentimun yang *dicoating* gel lidah buaya dan dikombinasikan dengan penyimpanan suhu rendah.

Apabila melihat tampilan fisik buah mentimun yang warnanya berbeda dari pangkal sampai ujung buah (**Gambar 6**) setelah penyimpanan 9 hari, maka dapat dikatakan bahwa mentimun memiliki aneka pigmen (klorofil dan flavanoid). Klorofil menyebabkan warna hijau di bagian pangkal mentimun; sementara flavanoid menjaral dari batas warna hijau pangkal sampai ujung buah mentimun. Pigmen flavanoid yang dominan adalah tanin yang memberikan warna putih kehijauan sampai ujung buah mentimun. Selama proses pematangan (perkembangan), kadar tanin berkurang (Muchtadi, 1992) sehingga menyebabkan warna mentimun menjadi kekuningan.

Pengaruh *Edible Coating* Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linne) ... (Aminudin & Nawangwulan)



Gambar 5. Grafik perubahan level warna mentimun selama penyimpanan 9 hari (*semakin kecil angka level semakin besar perubahan warnanya*)

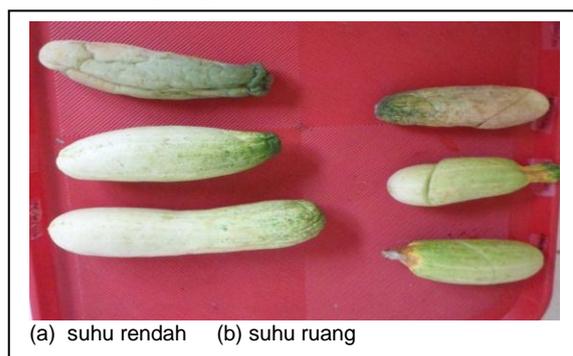
Perubahan Kebusukan

Setelah pengamatan mentimun selama 9 hari untuk perubahan tingkat kebusukan, hampir semua perlakuan menunjukkan adanya perubahan (**Tabel 2**). Ini menunjukkan bahwa secara alamiah semua komoditas pascapanen pasti akan mengalami kemunduran (*senescence*). Pengamatan lebih lanjut pada penyimpanan mentimun hari ke-9, terlihat mentimun telah mengalami penurunan tampilan fisik yang beragam (**Gambar 8**). Atribut mutu seperti penurunan berat, penurunan pH, penurunan TPT, perubahan warna, dan penurunan kekerasan menandai terjadinya *senescence* mentimun. Hasil pengamatan untuk tingkat kebusukan (*senescence*) mentimun, terlihat bahwa mentimun yang diberi perlakuan kombinasi gel lidah buaya konsentrasi *coating* 100% dan 50% kemudian disimpan pada suhu rendah memperlihatkan kerusakan mentimun yang relatif kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dan, yang paling besar kebusukannya (kerusakannya) adalah pada konsentrasi *coating* gel lidah buaya 50% kemudian disimpan pada suhu ruang yang hampir 80% mentimun telah rusak/busuk. Hal ini memberikan indikasi bahwa perlakuan *coating* gel lidah buaya dan dikombinasikan dengan penyimpanan suhu rendah mampu mengurangi kerusakan mentimun

Umur Simpan

Mutu simpan komoditas sangat erat kaitannya dengan proses respirasi dan

transpirasi. Proses respirasi dan transpirasi akan menyebabkan komoditi mengalami susut bobot. Susut bobot juga dapat disebabkan oleh penguraian glukosa buah menjadi karbondioksida dan air. Gas yang dihasilkan akan dapat menguap dan menyebabkan terjadinya susut bobot. Perubahan akibat proses respirasi juga berpengaruh terhadap komponen-komponen pendukung kesegaran komoditas seperti kekerasan, pH, warna, dan TPT yang pada akhirnya akan menyebabkan komoditas rusak atau membusuk. Perubahan-perubahan tersebut, membuat komoditas mempunyai masa toleransi sampai batas tertentu untuk dapat dikonsumsi. Parameter mutu tersebut menjadi dasar bagi penentuan umur simpan mentimun yang dicobakan.



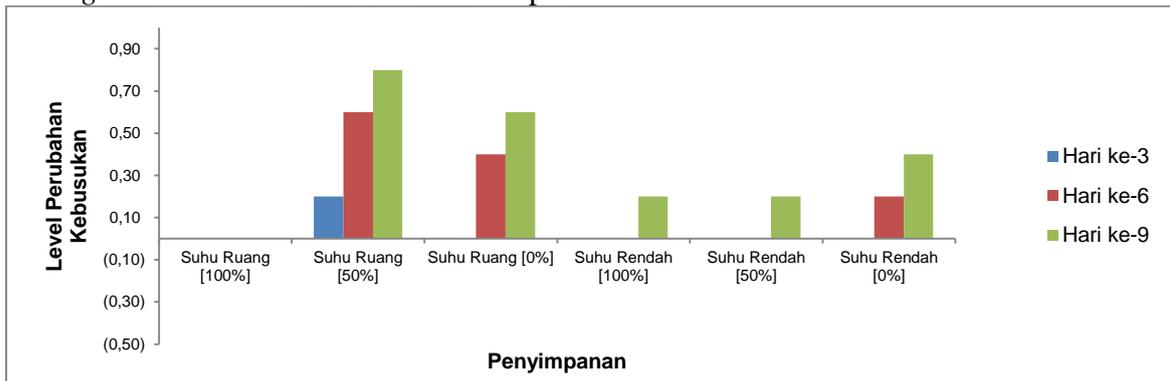
Keterangan:
Deretan foto dari atas ke bawah berturut-turut menunjukkan perlakuan konsentrasi 0%, 50% dan 100%

Gambar 6. Perbandingan tampilan Perubahan warna mentimun setelah penyimpanan 9 hari

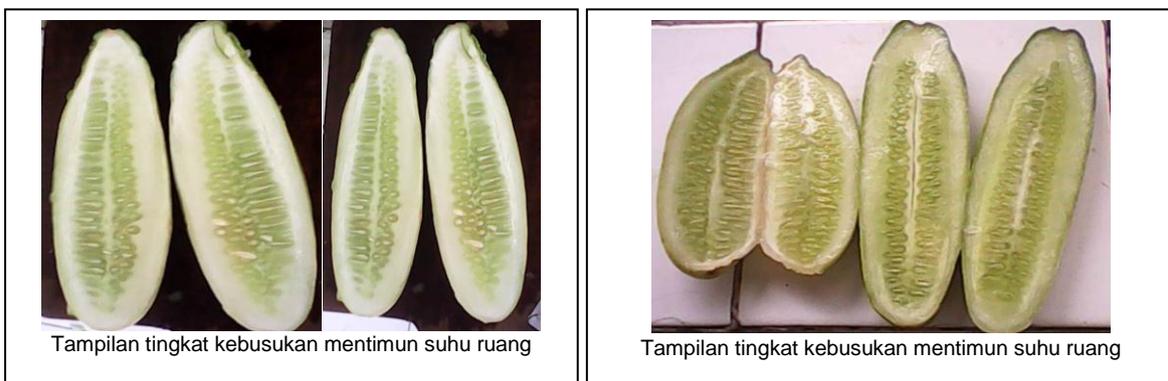
Pengaruh *Edible Coating* Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linne) ... (Aminudin & Nawangwulan)

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, maka dapat digambarkan bahwa penampilan luar mentimun yang terlihat masih segar dengan indikasi warna masih hijau kekuning-kuningan, kondisi kekerasan yang masih rigid (level 3), kebusukan atau kerusakan masih di bawah 20%, pH minimal 4 Seperti parameter-parameter. Tampilan irisan mentimun seperti disajikan pada **Gambar 8**, dapat diamati kondisi pada bagian dalam (daging) mentimun yang memperlihatkan perbedaan yang mencolok dari segi warna, yaitu pada penyimpanan suhu ruang, mentimun yang tidak *dicoating* warna daging dan kulitnya telah berwarna kuning; sedangkan yang diberi *coating* konsentrasi 100% masih terlihat segar (berwarna hijau kulinya, dagingnya masih putih); untuk *coating* konsentrasi 50% hampir

menguning kulit dan dagingnya. Pada penyimpanan suhu rendah, kondisi mentimun masih terlihat segar terutama pada perlakuan *coating* konsentrasi 100%. Suhu penyimpanan dan konsentrasi *coating* pada mentimun ternyata mempengaruhi umur simpan. Indikator-indikator mutu seperti dikemukakan di atas dapat dijadikan dasar kelayakan mentimun untuk dikonsumsi. Pada suhu ruang, umur simpan mentimun terbaik adalah pada perlakuan tanpa *coating*, yaitu sampai hari ke-6. Pada suhu rendah, umur simpannya sampai 9 hari, kecuali mentimun yang tidak *dicoating* hanya sampai hari ke-9. Lebih jauh apabila diamati, ternyata kombinasi perlakuan suhu penyimpanan dan konsentrasi *coating* 100% dan 50% masih terlihat segar.



Gambar 7. Grafik perubahan level kebusukan mentimun selama 9 hari penyimpanan (semakin besar angka level semakin besar perubahannya)



Gambar 8. Perbandingan tampilan tingkat kebusukan mentimun setelah penyimpanan 9 hari

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Perlakuan *edible coating* gel lidah buaya dan suhu penyimpanan dapat mempengaruhi mutu dan umur simpan mentimun.
2. *Coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dan 50% yang dikombinasikan dengan penyimpanan suhu rendah (8-10°C) mampu mengurangi penurunan mutu internal (berat, pH, TPT) dan eksternal (kekerasan, kebusukan, warna) mentimun selama penyimpanan 9 hari dengan kondisi mentimun tetap segar. Sedangkan untuk penyimpanan suhu ruang (27-29°C), perlakuan terbaik adalah pada mentimun tanpa *coating* yang dapat bertahan sampai 6 hari.
3. Penurunan berat mentimun rata-rata untuk kombinasi perlakuan *coating* gel lidah buaya konsentrasi 100% dan 50% yang disimpan pada suhu rendah (8-10°C) masing-masing 0,5%/hari dan 0,75%/hari; sedangkan untuk penyimpanan suhu ruang (27-29°C) adalah 0,88%/hari.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengamatan kadar Vitamin C, kandungan klorofil dan kadar air pada setiap kombinasi perlakuan yang telah diteliti; serta durasi waktu penyimpanan diperpanjang.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pengaruh *coating* gel lidah buaya terhadap laju respirasi mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

Aminudin. 2010. Transportasi Brokoli (*Brassica oleracea* L Var. *Italic*) dengan *Top Icing*. Jurnal Teknologi Nomor 1, Tahun 2011 ISSN: 0854-9133. Diterbitkan oleh Pusat Pengembangan Pendidikan, Standarisasi dan Profesi Pertanian, Badan Penyuluhan dan

Pengembangan SDM Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.

Baker JE. 1989. Fisiologi Pascapanen: Perubahan-perubahan Morfologi Selama Pematangan dan Penuaan. Penerbit Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Kismaryanti A. 2007. Aplikasi Aplikasi Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) sebagai *Edible Coating* pada Pengawetan Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Muchtadi, D. 1992. Fisiologi Pascapanen Sayuran dan Buah-buahan [Petunjuk Praktikum]. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Pantastico, ERB. 1993. Fisiologi Pascapanen: Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Terjemahan (Kamariyani). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Pardede E. 2009. *Edible Coating for Fruit and Vegetables*. [Makalah]. Fakultas Pertanian Universitas Nommensen, Medan.

Saltveit, ME. 2006. *Edible Films, Coatings and Processing Aids*. Mann Laboratory, Department of Plant Sciences, University of California, USA.

Winarno FG. 2002. Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura. Penerbit M-Brio Press. Bogor.

