Pengaruh Lapisan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Yang Berbeda Terhadap Daya Simpan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) di Suhu Refrigerator

M. Darmawan[1,*], A. Khairun Mutia[2], Tuti Handayani Arifin[1]
[1] *Program Studi Agroteknologi, Pertanian, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia*
[2] *Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Pertanian, Universitas Gorontalo, Indonesia*
**Corresponding Author: darmawanmuhammad95@gmail.com, andikhairunmutia@gmail.com, tutihdyni25@gmail.com*

Abstract : *Tomato is one of horticultural commodities that is perishable or easily damaged, the way to inhibit the deterioration of quality and damage to tomato fruit that has been harvested is the treatment of coating using aloe vera with the addition of CMC (Carboxy Methyl Cellulose). In this study aims to determine the concentration of aloe vera gel added Carboxyl methyl cellulose (CMC) which can extend the shelf life of tomatoes (Solanum lycopersicum L.). and Know the quality of tomato (Solanum lycopersicum L.) after being given edible coating treatment. The research method of this research is Completely Randomized Design (RAL) with 3 treatments and 3 replications. The treatment of this study was A1 = Carboxy Methyl Cellulose (CMC) 0,5%, A2 = Carboxy Methyl Cellulose (CMC) 1.5%. The results showed that the application of aloe vera based edible coating and storage at cold temperatures better in maintaining the physical quality of Tomato fruit. Edible coating treatment had significant effect on fruit hardness parameter, color measurement, L* brightness, vitamin C.*
Keywords : Aloe Vera, CMC, Storage, Tomato, Refrigerator

1. PENDAHULUAN

Salah satu komoditas hortikultura yang memegang peran penting dalam pemenuhan pangan masyarakat dan memiliki nilai ekonomis tinggi adalah tomat. Penggunaan komoditas ini semakin luas, karena selain dikonsumsi dalam bentuk segar dan bahan bumbu masakan, komoditas ini juga dijadikan produk olahan sebagai bahan baku industri makanan. Tomat merupakan komoditas hortikultura yang masih memerlukan penangan serius terutama dalam hal peningkatan kuantitas produksi dan kualitas buahnya (Hanindita 2008). Tomat adalah salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Buat tomat merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemui di Indonesia dan termasuk dalam genus lycopersicum (Maong et al, 2016).

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura terbesar setelah kentang yang bersifat perishabel atau mudah rusak. Mikroorganisme pembusuk akan mendapatkan kondisi pertumbuhannya yang ideal dengan adanya peningkatan suhu, kelembaban dan siap menginfeksi produk melalui pelukaan-pelukaan yang sudah ada (Risni, 2015). Pada dasarnya, para petani dan pedagang buah, sebagian telah melakukan pencegahan dan pengendalian penyakit pasca panen, di antaranya pemanenan secara hatihati, penghindaran terjadinya luka, transportasi yang baik, dan memisahkan buah yang terserang penyakit dari buah-buah yang sehat. Namun cara-cara di atas belum mampu menghilangkan inokulum patogen secara sempurna dari permukaan buah (Pamekas, 2002). Oleh karena itu, upaya penanganan perlu diperbaiki mulai saat panen maupun pascapanen sehingga dihasilkan produk yang bermutu tinggi dan dapat memperpanjang umur simpan buah tomat.

Edible coating merupakan pelapis makan yang berfungsi menahan kehilangan kelembapan produk. Mempertahankan warna pigmen alami gizi, sebagai pengawet dan mempertahankan warna sehingga menjaga mutu produk. Lidah buaya adalah salah satu jenis yang dapat dijadikan *edible coating*. Beberapa penelitian telah dilakukan pada buah untuk memperoleh pasca panen yang baik. Salah satunya adalah dengan *coating* berbahan lidah buaya yang dilakukan oleh Marpudi *et al.* (2011). Pelapisan gel lidah buaya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembuatan gel lidah buaya yang berasal dari gel tanaman lidah buaya. Lidah buaya juga mengandung beberapa senyawa bioaktif yang bersifat antimikroba dan dapat menyembuhkan luka jaringan sehingga diharapkan pada pelapisan gel lidah buaya mampu mempertahankan mutu serta memperpanjang masa simpan tomat. Valverde et all. (2006) yang menggunakan gel lidah buaya untuk melapisi buah anggur crimson, berhasil memperpanjang umur simpan buah anggur dari 7 hari menjadi 35 hari. Menurut Athmaselvi (2013), lidah buaya dikenal memiliki zat antibiotik dan anti jamur yang dapat menghambat pertumbuhan mikoorganisme dan pembusukan pada buah dan sayur, sehingga menambah umur simpan.

Penelitian mengenai CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) saat ini mulai dikembangkan. CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) merupakan additive makanan yang aman dan mempunyai ciri-ciri tidak mempengaruhi warna pada bahan yang ditambahkan walaupun dalam konsentrasi yang tinggi, larut dalam air panas dan air dingin, menaikkan viskositas larutan, terlarut dan stabil pada kondisi asam dan basa, tidak mudah terdegradasi oleh enzim, (Monsanto, 2004) Selain itu CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) sebagai pengemulsi dan penstabil larutan *edible coating*. Perlakuan kedua kombinasi tersebut diharapkan dapat mempertahankan mutu buah tomat, menurunkan pertumbuhan mikroorganisme, dan memperpanjang umur simpan tomat.

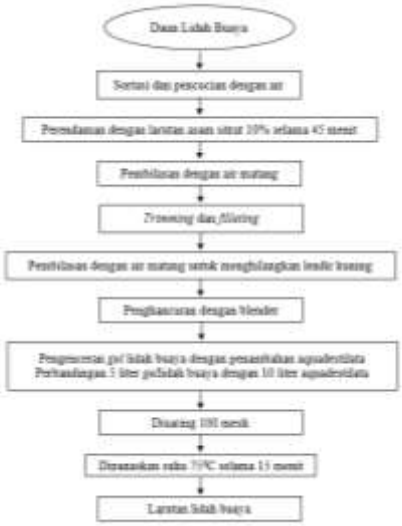
Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui konsentrasi gel lidah buaya ditambahkan CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) yang dapat memperpanjang masa simpan tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Mengetahui kualitas dari tomat (*Solanum lycopersicum* L.) setalah diberikan perlakuan *edible coating*

2. METODE PENELITIAN

Bahan utama yang telah digunakan adalah buah Tomat dengan tingkat kematangan 80%. Bahan yang telah digunakan untuk membuat *edible coating* adalah Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). asam sitrat, asam askorbat, gliserol dan aquadestilata.

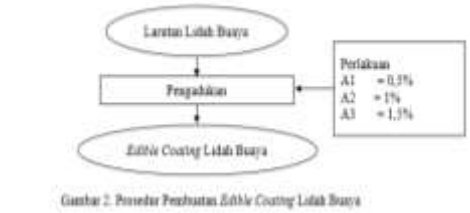
Alat yang digunakan adalah r*efractometer*, r*heometer*, Seperangkat uji kadar air, *Blender*, *t*imbangan analitik, *Refrigator*, alat pendukung (alat tulis, buku catatan dan label).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah A1: CMC 0,5% ; A2 : CMC 1%; A3: CMC 1,5%;

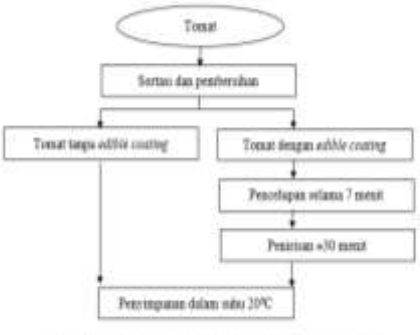


Gambar 1. Prosedur Pembuatan Larutan Lidah Buaya (Ida Hanareth, 2016)

Tomat disimpan selama 16 hari dan dilakukan uji organoleptik setiap 4 hari sekali dengan menggunakan 25 orang panelis yang semi terlatih.



Gambar 2. Prosedur Pembuatan *Edible Coating* Lidah Buaya



Gambar 3. Prosedur Pelapisan *Edible Coating* Lidah Buaya pada Tomat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekerasan Buah Tomat

Perubahan kekerasan merupakan salah satu aktivitas fisiologis yang terjadi sebagai akibat langsung dari kehilangan air pada produk hortikultura, dimana pada produk hortikultura mengakibatkan menurunnya tingkat kekerasan. Hasil uji lanjut dengan BNT 5% pada Tabel 1, menunjukkan

berbagai perlakuan berbeda nyata untuk nilai kekerasan selama penyimpanan.

Tabel 1 Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Rata-Rata Tekstur Kekerasan Pada Buah Tomat

Perl.	Waktu pengamatan (HSP)				
	0	4	8	12	16
A0	5.28	5.43abcd	4.95bc	4.63b	4.03b
A1	5.26	3.52ab	3.68a	5.42a	3.16a
A2	5.24	5.15ab	4.88b	4.79bcd	4.63c
A3	5.15	5.32abc	4.96bcd	4.79bc	4.42bc

Keterangan: HSP: hari setelah perlakuan; A0: tanpa perlakuan; A1: 0.5% CMC; A2: 1.0% CMC; A3: 1.5% CMC. Nyata pada uji lanjut BNT taraf 0.05%.

Menurut Tucker *et al*. (1993) perubahan tekstur menjadi lebih lunak atau lembut pada buah salah satunya dapat ditimbulkan oleh mekanisme kehilangan tekanan turgor, degradasi kandungan pati atau pemecahan dinding sel buah. Kehilangan tekanan turgor sebagian besar merupakan proses non-fisiologis yang berhubungan dengan dehidrasi buah pascapanen. Suhu penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan kekerasan dari buah.

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan A0, A1, A2 dan A3 mengalami penurunan selama penyimpanan sampai akhir pengamatan pada hari ke-16 selama penyimpanan. Terjadinya penurunan tingkat kekerasan selama penyimpanan akibat mengalami kerusakan pada jaringan kulit yang disebabkan terjadinya transpirasi sehingga menjadi keriput dan membuat daging buah menjadi lunak (syahfutri, 2006). Penurunan kekerasan juga dapat disebabkan karena terjadinya perombakan protopektin (pektin yang tidak larut air) menjadi pektin yang larut dalam air. Selama pematangan buah, jumlah protopektin akan semakin menurun dan pektin yang larut dalam air akan meningkat sehingga membuat daging buah menjadi semakin lunak (Fajriyati, 2010). Suhu rendah sangat mempengaruhi perubahan nilai kekerasan buah. Semakin rendah suhu penyimpanan maka semakin lambat penurunan nilai kekerasan buah (Kitinoja dan Adel, 2003).

Warna Buah Tomat

Selama penyimpanan terjadi perubahan warna kulit buah Tomat. Perubahan warna yang terjadi untuk dapat menentukan tingkat kematangan buah, dan biasanya tanda kematangan yang terjadi adalah dengan hilangnya warna hijau.

Hasil uji lanjut dengan menggunakan uji BNT taraf 5% (Tabel 2) memperlihatkan bahwa pengukuran warna pada buah Tomat berbeda nyata. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan bahwa pelapisan buah Tomat dengan *edible coating* Lidah Buaya yang disimpan pada suhu dingin memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengukuran warna pada hari ke-12 dan hari ke-16 setelah perlakuan. Hal ini diduga karena perlakuan *edible coating* berbahan dasar Lidah Buaya mampu menghambat proses pematangan lebih besar, dimana laju respirasi dan transpirasi dihambat.

Tabel 2 Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Rata-Rata Pengukuran Warna

Perl.	Waktu Pengamatan (HSP)				
	0	4	8	12	16
A0	119.5	112.2	107.1	86.5ab	73.7a
A1	117.5	109.7	108.2	85.3ab	79.4c
A2	117.2	109.5	109.8	102.9c	87.9d
A3	113.3	100.8	96.90	83.83a	74.6ab

Keterangan: HSP: hari setelah perlakuan; A0: tanpa perlakuan; A1: 0.5% CMC; A2: 1.0% CMC; A3: 1.5% CMC. Nyata pada uji lanjut BNT taraf 0.05%.

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa pengukuran warna mengalami penurunan sampai hari ke 16 penyimpanan. Hal ini terjadi karena seiring dengan proses pematangannya, buah Tomat akan memproduksi lebih banyak likopen sehingga produksi akan karoten dan xantofil menjadi berkurang dan menyebabkan warna Tomat menjadi semakin merah. Perubahan kimiawi yang terjadi pada buah yang telah dipanen menyebabkan kehilangan kesegaran dan penyusutan kualitas pada produk. Apabila periode matang telah lewat maka perubahan yang terjadi ditandai dengan adanya reduksi karoten (berwarna kuning, orange sampai merah).

Tingkat Kecerahan Buah Tomat

Hasil uji lanjut dengan uji BNT taraf 5% pada Tabel 3, menunjukkan bahwa berbagai perlakuan berbeda nyata untuk tingkat kecerahan selama penyimpanan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 3) memperlihatkan bahwa pelapisan buah Tomat dengan *edible coating* Lidah Buaya yang disimpan pada suhu dingin memberikan pengaruh yang nyata pada hari ke-4 dan hari ke-16 setelah perlakuan. Hal ini disebabkan bahwa dengan adanya pelapisan *edible coating* pada permukaan buah Tomat dapat menghambat laju respirasi. Laju respirasi yang rendah dapat menekan degradasi klorofil. Selama penyimpanan warna buah Tomat berubah dari warna hijau menjadi kuning sampai merah. Buah Tomat yang dipanen masak hijau dan semakin lama waktu penyimpanan warna berangsur-angsur menuju ke warna kuning kemudian merah.

Tabel 3 Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Rata-Rata Kecerahan

Perl.	Waktu pengamatan (HSP)				
	0	4	8	12	16
A0	38.1	39.4a	41.7	42.1	45.3cd
A1	38.6	40.1ab	41.3	42.2	42.8ab
A2	38.5	41.5cd	41.3	41.7	42.2a
A3	38.6	40.9bc	41.5	42.5	45.2c

Keterangan: HSP: hari setelah perlakuan; A0: tanpa perlakuan; A1: 0.5% CMC; A2: 1.0% CMC; A3: 1.5% CMC. Nyata pada uji lanjut BNT taraf 0.05%.

Nilai L* semakin menurun atau meningkat berarti kecerahan warna buah semakin gelap atau semakin terang selama penyimpanan. Dari hasil penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 7, nilai L* terjadi peningkatan sampai akhir selama penyimpanan pada suhu dingin, berarti kecerahan warna buah semakin terang.

Kadar Vitamin C Buah Tomat

Vitamin C merupakan komponen gizi yang penting untuk buah termasuk buah Tomat. Hasil uji lanjut dengan uji BNT taraf 5% pada Tabel 4, menunjukkan bahwa berbagai perlakuan berbeda nyata untuk kadar vitamin C selama penyimpanan pada suhu dingin. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 4) memperlihatkan bahwa pelapisan buah Tomat dengan *edible coating* Lidah Buaya yang disimpan pada suhu dingin memberikan pengaruh yang nyata pada hari ke-12 setelah perlakuan. Hal ini diduga *edible coating* gel lidah buaya dapat menghambat etilen dalam pematangan dan menghambat degradasi pati menjadi gula sehingga vitamin C lebih dapat dipertahankan. Secara teoritis Chempakam, (1983), menyatakan bahwa kerusakan vitamin C berhubungan dengan aktivitas enzim *ascorbic acid oxidase* yang terdapat dalam jumlah lebih tinggi pada buah yang masak.

Tabel 4 Hasil pengukuran kadar vitamin C selama penyimpanan dengan berbagai dosis perlakuan CMC

Perl.	Waktu Pengamatan (HSP)				
	0	4	8	12	16
A0	2.89	6.60	7.81	8.75c	10.31
A1	3.02	6.06	7.49	6.48a	9.00
A2	3.38	7.26	6.53	6.69ab	7.87
A3	3.23	4.87	8.10	9.12cd	9.58

Keterangan: HSP: hari setelah perlakuan; A0: tanpa perlakuan; A1: 0.5% CMC; A2: 1.0% CMC; A3: 1.5% CMC.

Kandungan vitamin C pada buah tomat selama penyimpanan dengan berbagai perlakuan konsentrasi berkisar antara 2.89-10.31.

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa vitamin C mengalami peningkatan sampai hari ke-16 penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa *edible coating* Lidah Buaya dapat menghambat difusi O_2 kedalam jaringan buah, dan reaksi oksidasi penyebab kerusakan vitamin C dapat diperlambat. Masfufatun *et al*. (2009) menyatakan bahwa vitamin C bersifat tidak stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara (oksigen) dan proses ini dapat dipercepat oleh panas.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa Aplikasi edible coating berbahan dasar lidah buaya dan penyimpanan pada suhu dingin lebih baik dalam mempertahankan mutu fisik buah Tomat. Perlakuan edible coating berpengaruh nyata terhadap parameter kekerasan buah, pengukuran warna, kecerahan L*, vitamin C.

REFERENSI

Athmaselvi K A, Sumitha P, Revathy B. 2013. *Development of Aloe vera based edible coating for tomato. InternationalAgrophysics*. 27:369-375. doi: 10.2478/intag-2013-0006.

Hanindita N. 2008. Analisis ekspor tomat segar Indonesia [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Maong A, Johnly Alfreds Rorong A, Feti Fatimah. 2016. Aktivitas Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Sebagai Penstabil Oksigen Singlet Dalam Reaksi Fotooksidasi Asam Linoleat Reynal.

Marpudi SL, Abirami LSS, Pushkala R, Srividya N. 2011. *Enhacement of storage life and quality maintenance of pepaya fruits using Aloe vera* based antimocrobial coating. *Indian Journal of Biotechnology*. 10:83-89.

Pantastico, E.R. 1989. Fisiologi Pasca Panen Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropik dan Subtropik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Valverde, J. M., Valero D., Domingo M., Fabian G., Salvador C., Maria Serrano. 2006. *Novel edible coating based on aloe vera gel to maintain table grape quality and safety*. *J of Agricultural and Food Chemistry*, 53:7807-7813.

Winarno FG, MA Wirakartausumah. 1980. *Mutu Daya Simpan, Transportasi dan Penanganan Buah-buahan dan Sayur-sayuran. Makalah pada Konfrensi Pengolahan Bahan Pangan Swasembada dan Ekspor",* 22-23 Oktober 1986. Jakarta.