

**PENGARUH EDIBLE COATING BERBAHAN DASAR PATI SAGU TUNI
(*Metroxylon rumphii*) TERHADAP MUTU BUAH TOMAT
SELAMA PENYIMPANAN**

Effect of Tuni (Metroxylon rumphii) Sago Starch Based Edible Coatings on the Quality of Tomato Fruit During Storage

Rachel Breemer, Priscillia Picauly, dan Nurhayati Hasan

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon
Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka Ambon 97233

ABSTRACT

This research was aimed to determine the exact glycerol concentration in the making of *edible coating* to coat the tomatoes so that the shelf life is extended and the quality is maintained. A Completely Randomized Design with one factor (RAL): glycerol concentration (without *coating*, 10%, 30%, 50%) was applied. The observed variables were weight shrinkage, color, hardness, total acid and vitamin C. Results showed that for 10 days storage period, the best response of the variables observed was obtained by tomatoes treated with edible coating 10% glycerol concentration that can maintain the quality of tomato and economically feasible than glycerol concentration of 30% and 50%.

Keywords: edible coating, glycerol, tomato, *tuni* sago starch

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi gliserol yang tepat dalam pembuatan *edible coating* untuk melapisi buah tomat sehingga dapat memperpanjang masa simpan dan mempertahankan mutu buah tomat. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari satu faktor yaitu konsentrasi gliserol (tanpa *coating*, 10%, 30%, 50%). Variabel yang diamati adalah, susut bobot, warna, kekerasan, total asam dan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama penyimpanan selama 10 hari, perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi gliserol yang terbaik yaitu konsentrasi 10% karena dapat mempertahankan mutu buah tomat dan lebih ekonomis dibandingkan dengan penggunaan konsentrasi gliserol 30% dan 50%.

Kata kunci: *edible coating*, gliserol, pati sagu tuni, tomat

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L) merupakan tanaman sayuran buah yang dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini disebabkan karena tomat mengandung vitamin dan mineral yang sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit. Selain itu, tomat memiliki kandungan asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk likopen, α - dan β -karoten), protein, lemak, dan histamin (Canene-Adam *et al.*, 2005).

Kadar air yang tinggi pada tomat dapat mempercepat kerusakan seperti halnya umur simpan yang relatif singkat, perubahan yang cepat pada warna dan kenampakan bentuk buah tomat dan lebih rentan terhadap serangan mikroba sehingga buah tomat mudah mengalami kerusakan. Untuk itu perlu diterapkan teknologi yang tepat dalam penanganan pasca panen buah tomat agar dapat memperlambat kerusakan komoditi. Terdapat banyak usaha pasca panen untuk memperpanjang masa simpan komoditas buah-buahan, salah satunya dengan pengaplikasian *edible coating*.

Salah satu jenis pati yang mudah diperoleh di daerah Maluku adalah pati sagu. Untuk itu dapat digunakan pati sagu sebagai bahan dasar dalam pembuatan *edible coating*. Salah satu jenis pati yang dapat digunakan yaitu pati sagu tuni. Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang tersedia melimpah di alam, bersifat mudah terurai (biodegradable), mudah diperoleh, dan murah. Sifat-sifat pati juga sesuai untuk bahan *edible coating/film* karena dapat membentuk *film* yang cukup kuat (Garcia *et al.*, 2011; Polnaya *et al.*, 2006; Polnaya *et al.*, 2012; Wattimena *et al.*, 2016).

Edible coating yang berbahan dasar polisakarida yaitu, dapat menghasilkan sifat-sifat mekanis yang baik dan efisien. Selain itu, *coating* dari pati mempunyai permeabilitas oksigen rendah, tidak berwarna, tidak berasa, dan transparan (Lin and Zhao, 2007). Pembuatan *edible coating* ditambahkan *plasticizer* yang berfungsi untuk mengatasi sifat kerapuhan lapisan *coating*, salah satu *plasticizer* yang dapat digunakan yaitu gliserol (Oriani *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk: menentukan konsentrasi gliserol yang tepat untuk menghasilkan *edible coating* yang dapat mempertahankan mutu buah tomat selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah tomat yang sudah matang (hijau menuju oranye) diperoleh dari Balai Benih Pertanian, pati sagu tuni, gliserol, dan CMC (Koepoe-koepoe). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu NaOH (Merck), KI (Merck), iodium (Merck), indikator phenolphthalein (Merck) dan amilum.

Pembuatan *Edible Coating*

Pembuatan *edible coating* berbasis pati sagu dilakukan berdasarkan metode Septiana (2009) yang dimodifikasi. Pertama-tama pati sagu yang didapat dari pasar kemudian pati tersebut di cuci 1-3 kali setelah itu pati di keringkan hingga pati benar-benar kering. Pati yang sudah kering kemudian dihancurkan dan diayak dari hasil ayakan tersebut di simpan untuk dilakukan pembuatan *edible coating*. Proses pembuatannya sebagai berikut: pati dimasukan dalam akuades dengan perbandingan 1:10 kemudian pati dipanaskan menggunakan hot plate sambil diaduk pada suhu

$\pm 55^{\circ}\text{C}$ selama 20 menit, setelah itu tambahkan gliserol berdasarkan perlakuan (10%, 30%, 50%) kemudian naikan suhu mencapai 70°C dan tambahkan CMC 1% sedikit demi sedikit ke dalam larutan sambil diaduk sampai homogen. Setelah itu, *edible coating* didinginkan pada suhu ruang.

Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Tomat

Untuk aplikasi *edible coating*, buah tomat dengan tingkat kematangan yang seragam dicuci pada air mengalir dan dikeringkan anginkan pada suhu ruang. Setelah kering, buah tomat dicelupkan ke dalam formula *edible coating* yang suhunya sudah mencapai 40°C sesuai perlakuan selama 2 menit. Setelah itu diangkat dan dikeringkan selama 45 menit pada suhu 27°C . Buah tomat yang tidak dilapisi dengan *edible coating* disimpan selama 10 hari penyimpanan dan dianalisis sebagai kontrol.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan meliputi total asam (AOAC, 1995), vitamin C metode (AOAC, 1995), susut bobot (AOAC, 1995), kekerasan, dan warna dinilai berdasarkan indikator kemasakan.

Analisis Statistik

Data yang dihasilkan dari setiap analisis kemudian ditabulasi dan selanjutnya dianalisis keragaman menggunakan RAL. Apabila terjadi perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji Tukey α (0,05).

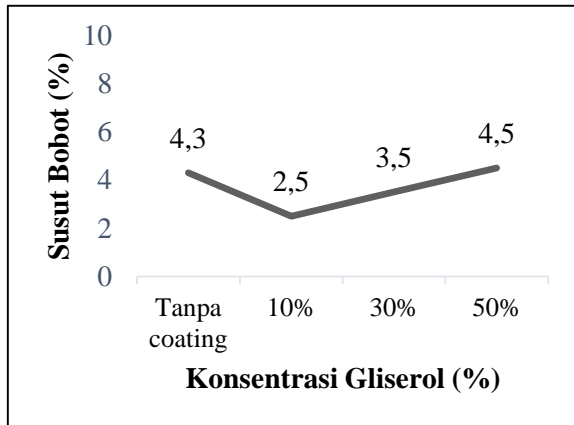
HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

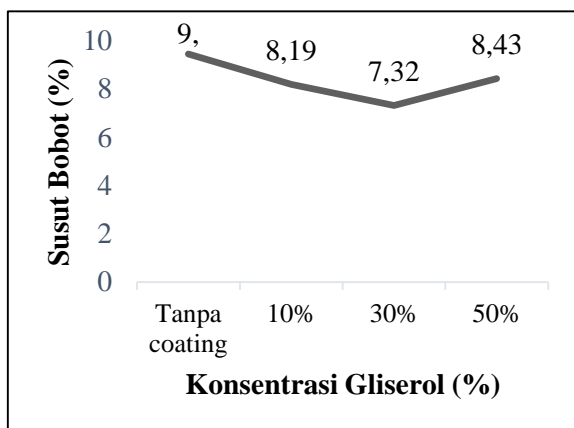
Pada hari ke-5, tomat tanpa *coating* memiliki susut bobot sebesar 4,99% dan tomat yang di-*coating* berkisar (4,04-5,22%). Pada hari ke-10, tomat tanpa *coating* mengalami peningkatan susut bobot yang paling besar dengan nilai 9,46% dan susut bobot tomat yang di-*coating* berkisar (7,32-8,43%) hasil pengamatan nilai susut bobot tomat dilihat pada (Gambar 1 dan 2).

Hasil penelitian Usni *et al.* (2016), bahwa buah jambu tanpa *coating* maupun buah jambu yang di-*coating* dengan pati akan mengalami peningkatan susut bobot selama penyimpanan. Menurut Wills *et al.* (1990), respirasi yang terjadi

pada buah-buahan dan sayuran merupakan proses biologis untuk menghasilkan energi dari proses pembakaran bahan-bahan organik dan penyerapan oksigen.



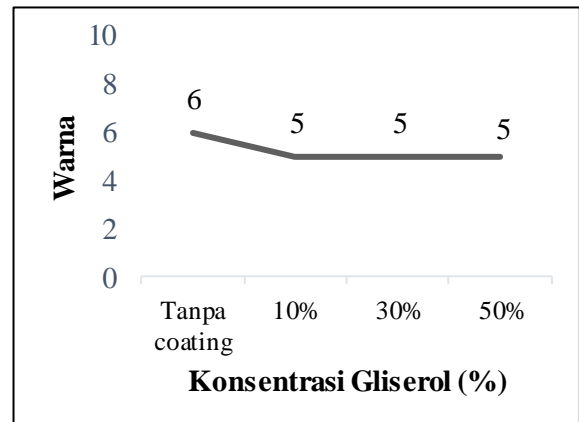
Gambar 1. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Susut Bobot Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-5



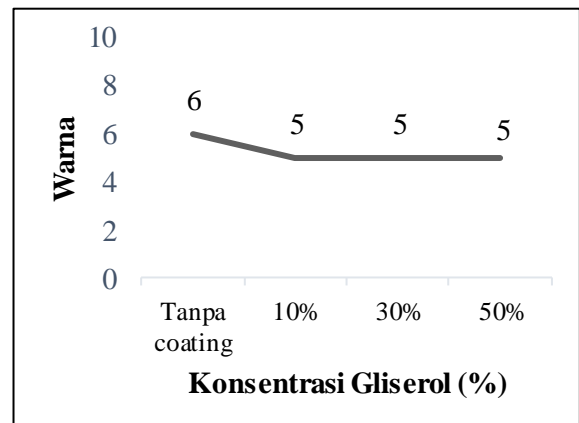
Gambar 2. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Susut Bobot Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-10.

Warna

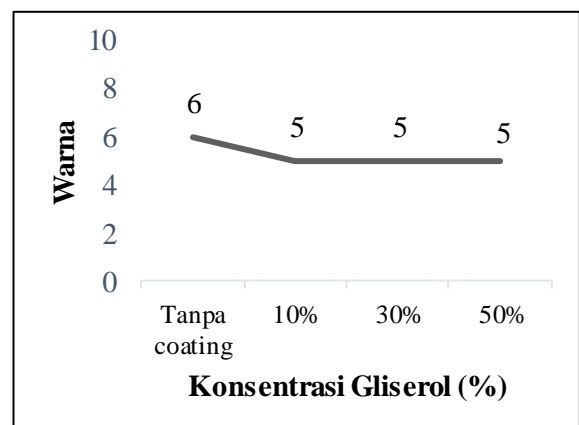
Berdasarkan indikator kematangan warna tomat terlihat bahwa warna tomat tanpa *coating* pada hari ke-5 dan ke-10 sudah berada pada tahap 6 (merah gelap). Sedangkan tomat yang di-*coating* masih berada pada tahap 5 (merah terang). Hal ini disebabkan karena penggunaan *edible coating* pada buah tomat dapat memperlambat proses respirasi yang memicu kematangan buah tomat sehingga mempercepat terjadinya degradasi warna buah tomat. Tingkat kematangan buah tomat berdasarkan warna untuk semua perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3, 4 dan 5).



Gambar 3. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Warna Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-0.



Gambar 4. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Warna Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-5.



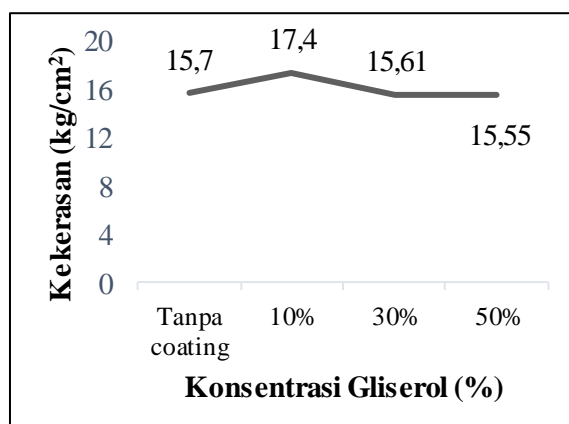
Gambar 5. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Warna Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-10

Selama penyimpanan warna buah tomat mengalami perubahan, dari warna hijau menuju oranye (tahap 2) menjadi warna merah gelap (tahap 6). Selama penyimpanan laju respirasi berlangsung terus menerus sehingga terjadi degradasi klorofil dan akhirnya terbentuk warna merah.

Menurut Pantastico (1993) dalam Novita *et al.* (2015), perombakan pigmen klorofil sejalan dengan sintesis pigmen likopen sehingga warna buah menjadi kemerahan. Buah tomat mensintesis likopen dalam jumlah banyak selama pemasakan yaitu mencapai 50% dari fraksi karotenoid total. Selain itu kadar likopen juga menunjukkan indeks warna pada tomat, jadi semakin merah warna tomat maka semakin banyak pula kandungan likopen didalamnya.

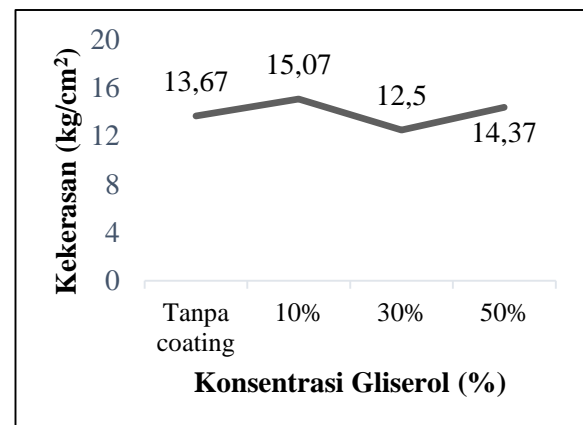
Kekerasan

Perubahan kekerasan tomat pada penyimpanan hari ke-0 dengan nilai kekerasan berkisar 15,55-16,4 kg/cm² dan hari ke-5 sebesar 12,5-15,07 kg/cm². Sedangkan pada hari ke-10 (Lampiran 5 c) menunjukkan bahwa perlakuan gliserol berpengaruh nyata terhadap perubahan kekerasan tomat dengan nilai yang paling terendah yaitu 12,32 kg/cm² untuk tomat tanpa *edible coating* dan nilai kekerasan tomat yang di-*coating* berturut-turut sebesar (12,34, 13,22, dan 14,04 kg/cm²). Selama penyimpanan buah tomat yang di-*coating* dapat mempertahankan tingkat kekerasan dibandingkan dengan tomat tanpa *coating*, karena bahan dasar *edible coating* yang bersifat hidrofilik untuk menghambat keluar masuknya oksigen dapat dilihat pada Gambar 6, 7 dan 8.

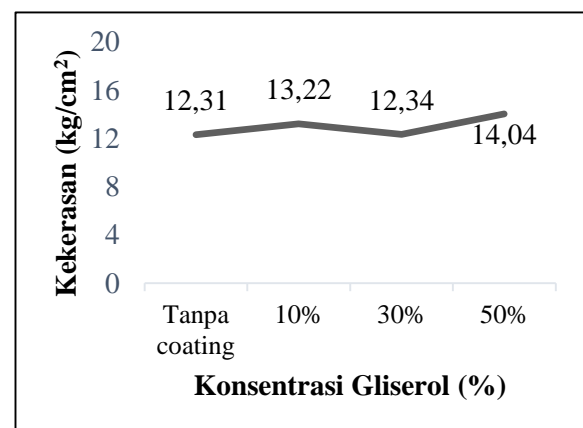


Gambar 6. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Kekerasan Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-0.

Nilai kekerasan buah tomat tanpa *edible coating* maupun dilapisi *edible coating* semakin menurun seiring lama penyimpanan. Hal ini disebabkan karena secara fisiologis umumnya semakin lama buah disimpan maka permukaan buah semakin lunak. Hal ini sejalan dengan penelitian Mahfudin *et al.* (2016).



Gambar 7. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Kekerasan Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-5.

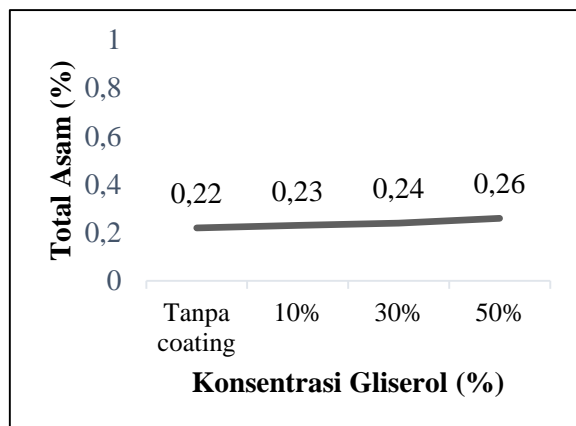


Gambar 8. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Kekerasan Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-10.

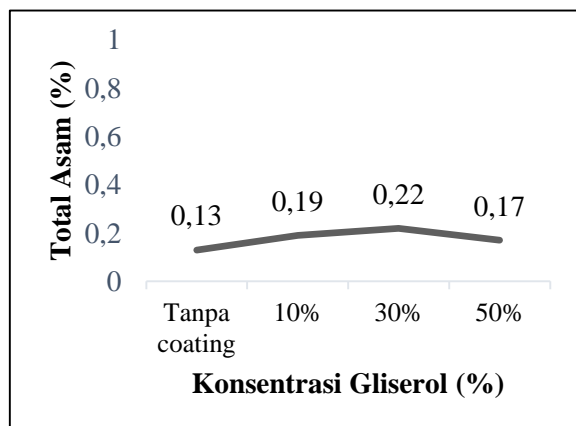
Total Asam

Perubahan total asam pada penyimpanan hari ke-0 dengan nilai total asam berkisar (0,22-0,26%), menunjukkan bahwa perlakuan hari ke-5, tomat tanpa *coating* (T0) memiliki nilai total asam yang lebih kecil (0,13%). Untuk perlakuan tomat yang di-*coating* memiliki nilai total asam berturut-turut sebesar (0,13, 0,19, dan 0,24%). Sedangkan Pada hari ke-10, nilai total asam sebesar 0,07%. Nilai total asam pada perlakuan tomat tanpa *coating*

sangat kecil jika dibandingkan dengan perlakuan tomat yang di-coating yaitu berturut-turut sebesar (0,12, 0,13, dan 0,16 %).

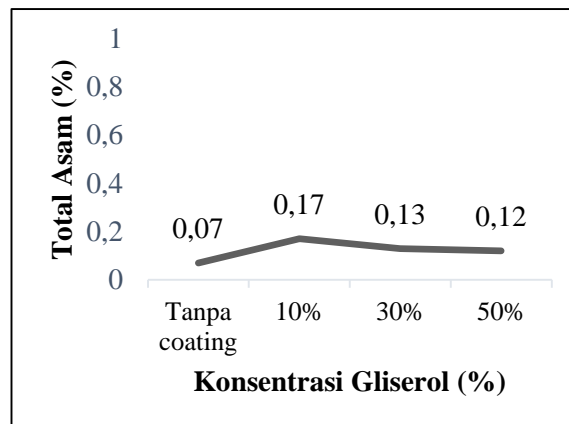


Gambar 9. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Total Asam Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-0.



Gambar 10. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Total Asam Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-5

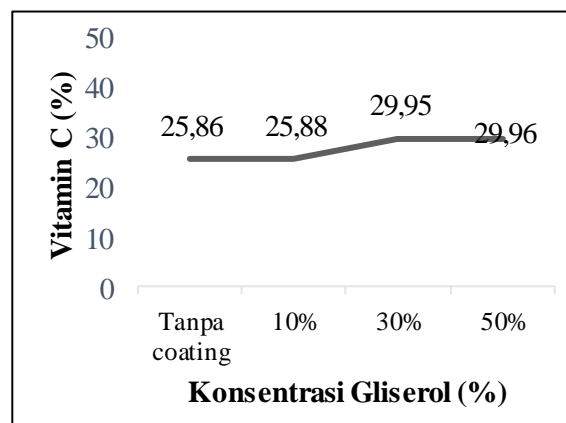
Menurut Wills *et al.* (1990) asam-asam organik selama penyimpanan umumnya digunakan sebagai energi untuk respirasi sehingga semakin lama penyimpanan akan semakin menurun nilai total asam buah tersebut. Sesuai dengan hasil penelitian Fitri (2016), bahwa total asam tomat yang di-coating dengan pektin lebih tinggi dibandingkan dengan tomat tanpa coating. Semakin tinggi kandungan asam buah maka semakin tinggi pula ketahanan simpan buah tersebut. Nilai total asam pada buah tomat semakin berkurang selama penyimpanan. Hal ini berkaitan dengan laju respirasi, pada buah tomat tanpa coating laju respirasinya lebih besar sehingga asam organik akan cepat berkurang.



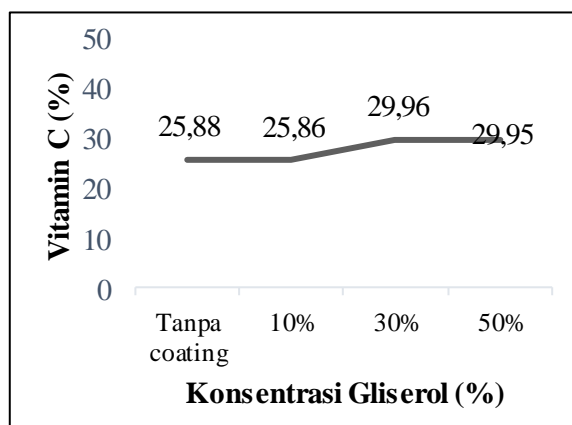
Gambar 11. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Total Asam Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-10.

Vitamin C

Terhadap peubah vitamin C pada penyimpanan hari ke-0 dengan nilai vitamin C berkisar (25,86-29,96%). Pada hari ke-5 terjadi penurunan vitamin C buah tomat pada semua perlakuan. Dari hasil menunjukkan bahwa perlakuan tomat tanpa coating memiliki nilai vitamin C lebih kecil (15,45%). Tomat yang di-coating, memiliki nilai vitamin C berturut-turut sebesar (22,02, 19,74, dan 21,82%). Pada hari ke-10 vitamin C tomat juga mengalami penurunan yaitu tomat tanpa coating sebesar 11,40%. Tomat yang di-coating memiliki kandungan vitamin C berturut-turut sebesar (19,12, 19,23, dan 19,16%). Hasil pengamatan nilai vitamin C tomat untuk semua perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 12, 13, 14.

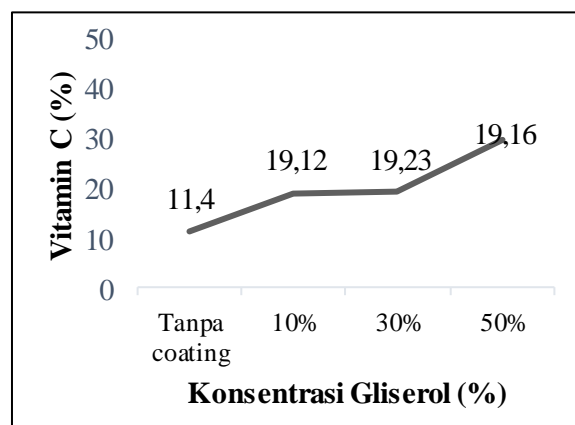


Gambar 12. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Vitamin C Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-0.



Gambar 13. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Vitamin C Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-5.

Penurunan vitamin C pada buah tomat selama penyimpanan karena terjadinya proses oksidasi. Vitamin C sangat mudah teroksidasi menjadi asam L-dehidroaskorbat yang cenderung mengalami perubahan lebih lanjut menjadi L-dikotigulonat (Winarno, 1997). Hal ini sesuai dengan penelitian Usni *et al.* (2016), bahwa nilai vitamin C buah jambu yang dilapisi *edible*.



Gambar 14. Pengaruh *Edible Coating* Terhadap Vitamin C Buah Tomat Selama Penyimpanan Hari Ke-10.

Coating berbasis pati akan semakin menurun selama penyimpanan akibat terjadinya proses oksidasi, selain itu terjadinya respirasi selama penyimpanan juga mengakibatkan perombakan senyawa kompleks menjadi sederhana, yaitu perombakan vitamin C menjadi substrat pada buah tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa selama penyimpanan untuk perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi gliserol yang terbaik yaitu konsentrasi 10% karena dapat mempertahankan mutu buah tomat dan lebih ekonomis dibandingkan dengan konsentrasi gliserol 30% dan 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists*. Washington D.C.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Washington D.C.
- Canene-Adams K., S.K. Clinton., J.L. King, C. Wharton, B.L. Lindshield, B.L. Jeffery, and J.W.Jr. Erdman. 2005. The growth of the Dunning R-3327-H transplantable prostate adenocarcinoma in rats fed diets containing tomato, broccoli, lycopene, or receiving finasteride treatment. *FASEB Journal* 18: A886 (591.4).
- Fitri, A. 2016. Pektin Dari Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai *Edible Coating* Buah Tomat. [Skripsi] Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo Kendari.
- Garcia, N.L., L. Ribba, A. Dufresne, M. Aranguren, and S. Goyanes. 2011. Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals. *Carbohydrate Polymers* 84: 203–210.
- Lin, D. and Z. Zhao. 2007. Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 6: 60-68.
- Novita, M., Satriana, and E. Hasmarita. 2015. Kandungan likopen dan karotenoid buah tomat (*Lycopersicon pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan: pengaruh pelapisan dengan kitosan dan penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 7: 35-39.
- Oriani, B.V., G. Molina, M. Chiumarelli, G.M. Pastore, and M.D. Hubinger. 2014.

- Properties of cassava starch-based edible coating containing essential oils. *Journal of Food Science* 79: 189-194.
- Polnaya, F.J., Haryadi, dan D.W. Marseno. 2006. Karakterisasi *edible film* pati sagu alami dan termodifikasi. *Agritech* 26: 148-154.
- Polnaya, F.J., J. Talahatu, Haryadi, and D.W. Marseno. 2012. Properties of biodegradable films from hydroxypropyl sago starches. *Asian Journal of Food and Agro-Industry* 5: 183-192.
- Septiana, E. 2009. Formulasi dan Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu Dengan Penambahan Minyak Sereh Pada Paprika (*Capsicum Annuum Var Athena*). [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Troller, J.A. and J.H. Chritian. 1978. *Water Activity and Food*. Academic Press, NY.
- Usni, A., T. Karo-Karo, dan E. Yusraini. 2016. Pengaruh edible coating berbasis pati kulit ubi kayu terhadap kualitas dan umur simpan buah jambu biji merah pada suhu kamar. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 4: 293-303.
- Wattimena, D., L. Ega, dan F.J. Polnaya. 2016. Karakteristik edible film pati sagu alami dan pati sagu fosfat dengan penambahan gliserol. *Agritech* 36: 247-252.
- Wills, R., T. Lee, D. Graham, Glasson, and E.G. Hall. 1990. *Postharvest: An Introduction to The Phisiology and Handling of Fruits and Vegetables*. Springer US.
- Gunawan. 2009. Formulasi dan Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Vitamin C pada Paprika (*Capsicum annuum varietas Athena*). [Skripsi] Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.