

PENGARUH LARUTAN GARAM DAN KUNYIT PADA BERAT DAN TOTAL PADATAN TERLARUT BUAH TOMAT
(*Solanum lycopersicum L.*)

Effect of Salt and Turmeric Solution on Weight and Total Dissolved Solids of Tomatoes (Solanum lycopersicum L.)

Inti Mulyo Arti^{1*}, Evan Purnama Ramdhan¹, Adinda Nurul Huda Manurung¹

¹ Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma. Jl. Margonda Raya No 100 Depok 16424. email : inti_mulyo@staff.gunadarma.ac.id

*) Penulis Korespondensi

ABSTRAK

Buah tomat memiliki manfaat yang besar pada masyarakat baik digunakan sebagai tambahan dalam pembuatan sayur maupun dikonsumsi segar sebagai buah. Buah tomat tergolong dalam buah klimaterik dan *perishable* yang mudah mengalami kerusakan mutu. Penanganan yang baik pascapanen dapat mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan buah tomat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pencucian dengan larutan garam dan/atau kunyit pada susut bobot dan total padatan terlarut pada buah tomat yang disimpan selama 5 hari. Hasil menunjukkan bahwa pencucian dengan perlakuan larutan garam dan/atau kunyit tidak berpengaruh nyata pada susut bobot dan total padatan terlarut buah tomat yang disimpan selama 5 hari. Pada perlakuan penyimpanan hari ke 5, buah tomat kontrol mengalami penambahan bobot dan mengalami kebusukan. Susut bobot tertinggi pada hari ke 5 adalah buah tomat dengan nilai perlakuan larutan garam 10% (b/v). Perlakuan larutan garam 10% (b/v) dan kunyit 10% (b/v) memiliki susut bobot yang rendah dengan kondisi masih segar sehingga cukup baik untuk diberikan pada tahap pencucian buah tomat pascapanen.

Kata kunci: bobot, garam, kunyit, tomat, total padatan terlarut

ABSTRACT

Tomato has great benefits to the community both used as an addition in making vegetables and consumed fresh as fruit. Tomatoes are classified as climateric and perishable fruits which are prone to quality damage. Good postharvest handling can maintain quality and extend the shelf life of tomatoes. The purpose of this study was to determine the effect of washing with saline and / or turmeric solution on weight loss and total dissolved solids of tomatoes stored for 5 days. The results showed that washing with salt and / or turmeric treatment had not significantly affected the weight loss and total dissolved solids of tomatoes stored for 5 days. On the 5th day storage treatment, the control tomatoes experienced weight gain and rot. The highest weight loss on day 5 was tomatoes with a treatment value of 10% (w/v) saline solution. The treatment of 10% salt solution (w/v) and turmeric 10% (w/v) has a low weight loss with fresh conditions so it is good enough to be given at the washing stage of postharvest tomatoes.

Keywords: *salt, tomato, total dissolved solids, turmeric, weight*

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang berpotensi multiguna, sehingga tomat tergolong sebagai komoditas komersial dan bernilai ekonomi tinggi. Tomat adalah sayuran yang banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam. Selain itu, tomat mengandung berbagai vitamin dan senyawa likopen yang berfungsi sebagai antioksidan dan berguna bagi kesehatan manusia. Vitamin yang banyak terkandung dalam tomat adalah vitamin C yaitu sekitar 34,38 mg/180 gr tomat matang (Sumardiono *et al.*, 2009). Di Indonesia, tomat banyak dijual di pasar dengan harga yang relatif murah pada saat panen dan mudah rusak jika disimpan dalam bentuk segar.

Buah tomat merupakan komoditi yang mudah mengalami kerusakan setelah panen (*perishable*) dan tidak tahan lama untuk disimpan, karena setelah dipanen buah tomat terus mengalami perubahan-perubahan akibat adanya pengaruh fisiologis, mekanis, enzimatis dan mikrobiologis. Seperti sayuran lainnya, komponen tertinggi buah tomat adalah air (93-95%) (Hatmi *et al.*, 2014). Tingginya kadar air dari buah tomat ini,

menyebabkan tomat sangat cepat mengalami kerusakan. Daya simpan tomat segar yaitu 3-4 hari. Buah tomat juga tergolong dalam kategori buah klimaterik yang dapat terus mengalami proses kematangan meski telah dipanen dari pohon. Setelah dipanen tomat masih melakukan proses metabolisme menggunakan cadangan makanan yang terdapat dalam buah. Berkurangnya cadangan makanan tersebut tidak dapat digantikan karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga mempercepat proses hilangnya nilai gizi buah dan mempercepat proses pemasakan (Wills *et al.*, 2007).

Respirasi sangat berpengaruh terhadap perubahan biokimia dan mempengaruhi mutu buah-buahan. Kerusakan fisik dan keawetan bahan dipengaruhi oleh suhu, tingkat kematangan buah, komposisi kimia jaringan, jenis jaringan, dan jenis kerusakan buah. Hal ini juga merupakan salah satu indikasi terjadinya laju kemunduran mutu dan nilai produk sebagai bahan pangan. Laju respirasi merupakan indeks yang digunakan untuk menentukan umur simpan buah-buahan setelah dipanen. Besarnya laju respirasi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor

internal dan faktor eksternal. Faktor internal diantaranya adalah tingkat perkembangan organ, susunan kimia jaringan, ukuran produk, adanya pelapisan alami dan jenis jaringan sedangkan faktor eksternal antara lain: suhu, penggunaan etilen, ada tidaknya oksigen dan karbondioksida, senyawa pengatur pertumbuhan dan adanya luka pada buah (Pantastico, 2011).

Salah satu alternatif untuk meningkatkan umur simpan dan kualitas buah tomat adalah dengan cara melakukan perendaman pada garam dapur atau NaCl yang berfungsi untuk mengeraskan jaringan produk. Menurut Hindun *et al.* (2018), salah satu alternatif untuk meningkatkan umur simpan dan kualitas buah tomat adalah dengan cara melakukan perendaman pada garam dapur (NaCl) yang berfungsi untuk mengeraskan jaringan dari suatu komoditas. Pengawetan makanan dengan NaCl dapat menghambat aktivitas mikroorganisme pembusuk serta dapat menghambat aktivitas air dari bahan yang menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme menjadi terganggu. Konsentrasi NaCl sebesar 15% efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Amalia *et al.*, 2016). Penggunaan biasa NaCl (garam) sebesar 10% menghasilkan

rasa asin yang dinilai cukup (Witono *et al.*, 2013).

Penggunaan garam dapat ditambah dengan penggunaan kunyit sebagai antibakteri dan antioksidan. Kurkumin dalam kunyit mempunyai aktivitas farmakologi sebagai antikanker, anti-inflamasi, antioksidan dan antibakteri (Khasanah dan Husni, 2016). Ekstrak kunyit yang ditambahkan sebesar 0,75% (b/b) pada *edible film* berfungsi sebagai antioksidan akan meminimalkan proses respirasi yang terjadi pada buah tomat sehingga kualitas dan daya simpan buah menjadi lebih lama (Kusumawati *et al.*, 2018). Komponen utama kunyit adalah pati (40-50%), pigmen kurkuminoid (10.69%), dan minyak atsiri (4-6%) (Rahardjo dan Rostiana, 2005). Penanganan buah tomat pascapanen yang baik diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak petani dan pelaku bisnis di bidang pertanian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Desember tahun 2019 di Laboratorium Dasar dan Menengah Program Studi Agroteknologi, Universitas Gunadarama. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat segar dengan diameter

berkisar antara 35-45 mm, bubuk kunyit, garam dan air aquades. Alat yang digunakan diantaranya adalah neraca analitik, wadah, jangka sorong, refraktometer, cawan petri, kotak plastik, dan saringan peniris.

Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan. Bahan utama penelitian berupa buah tomat dibersihkan dari kotoran kering. Tomat yang telah bersih kemudian dilakukan sortasi sesuai ukuran (*sizing*) dan warna agar seragam. Tomat dipilih sesuai diameter yang diinginkan dengan pengukuran menggunakan jangka sorong, kemudian dilakukan penimbangan bobot awal buah menggunakan neraca analitik.

Buah tomat yang digunakan dalam penelitian ini sudah berwarna merah merupakan tomat lepas panen yang sudah siap dikonsumsi. Larutan yang disiapkan selanjutnya adalah larutan garam dan larutan kunyit. Garam dan bubuk kunyit yang dilarutkan dalam air masing-masing sebesar 10% (b/v). Buah tomat dicuci selama 5 menit dalam larutan tersebut dan diberi label perlakuan dengan isi sebagai berikut.

Kontrol= tomat dicuci dalam air aquades (kontrol)

P1 = tomat dicuci dalam larutan garam 10% (b/v)

P2 = tomat dicuci dalam larutan kunyit 10% (b/v)

P3 = tomat dicuci dalam larutan garam 10% (b/v) dan larutan kunyit 10% (b/v)

Tomat kemudian dikeringkan anginkan selama 1 jam dan dimasukkan dalam kotak penyimpanan dengan suhu ruang sebesar ± 27 °C dan kelembaban relatif $\pm 58\%$. Setelah dilakukan penyimpanan, buah tomat dianalisis secara fisik berupa susut bobot, perubahan diameter dan total padatan terlarut. Buah tomat diamati setiap hari selama 5 hari. Pengamatan tersebut meliputi perubahan berat, diameter dan total padatan terlarut.

Perhitungan susut bobot secara gravimetric dilakukan dengan cara membandingkan selisih bobot sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan (Alexandra, 2014). Susut bobot dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (AOAC, 1995):

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \quad (1)$$

Perubahan diameter (%) dihitung berdasarkan presentase selisih antara berat akhir dan berat awal dibagi dengan berat awal kemudian dikalikan dengan 100. Pengamatan terhadap total padatan terlarut menggunakan refraktometer

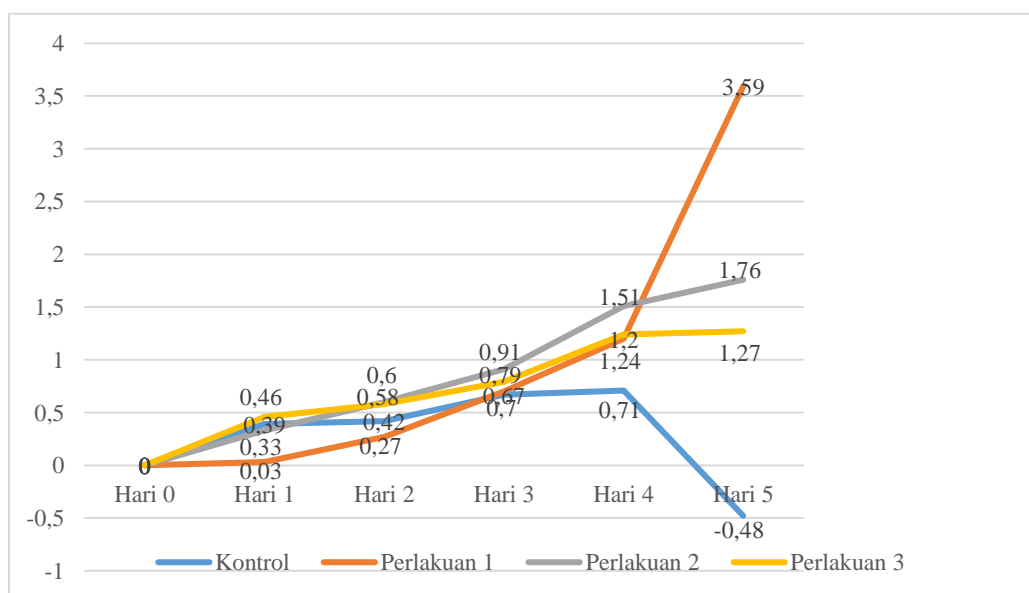
dengan satuan °Brix. Keseluruhan data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan diambil sebanyak 2 ulangan. Data diolah menggunakan uji Analisis Ragam pada taraf nyata 5%. Uji lanjut menggunakan *Duncan multiple range test* (DMRT). Aplikasi pengolahan data menggunakan SPSS 22.0. Selain itu juga dilakukan interpretasi data secara deskriptif kuantitatif berupa diagram hasil pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Perubahan berat pada buah tomat selama penyimpanan cenderung meng-

alami penyusutan. Perubahan berat pada buah tomat dihitung sebagai susut bobot. Hasil pengamatan terhadap susut bobot buah tomat pada hari ke 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 setelah perlakuan pencucian dengan larutan garam dan/atau kunyit tersaji pada Gambar 1. Susut bobot buah tomat yang terjadi selama 5 hari berturut-turut dalam beberapa perlakuan di atas (Gambar 1) menunjukkan adanya kecenderungan pada kenaikan susut bobot buah terutama pada perlakuan 1 yakni larutan garam 10% (b/v). Penyimpanan buah tomat pada hari ke 5 berdasarkan tingkat susut bobot terendah terdapat pada perlakuan kontrol dilanjutkan dengan perlakuan 3 dan 2.



Gambar 1. Kurva Rerata Susut Bobot Buah Tomat selama Penyimpanan pada Hari Ke 0, 1, 2, 3, 4 dan 5

Berdasarkan Gambar 1, setelah dilakukan pencucian dengan larutan selama 5 menit dan pengamatan susut bobot setiap hari diperoleh susut bobot

tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (larutan garam 10%) mencapai 3,59%, sedangkan susut bobot terendah terdapat pada kontrol (air) yaitu berkisar antara 0.39% hingga terjadi peningkatan bobot sebesar -0,48% pada hari ke-5.

Tanda negatif pada hasil susut bobot menandakan adanya penambahan berat (kebalikan dari susut bobot) sedangkan tanda positif menandakan penyusutan atau peningkatan susut bobot. Penambahan berat pada kontrol diduga akibat adanya berat air yang diserap dari lingkungan sebagai pengaruh adanya kebusukan yang terjadi pada hari ke 5 penyimpanan. Peningkatan susut bobot muncul sebagai tanda adanya proses metabolisme pada tomat hingga menuju fase kebusukan. Menurut Alexandra *et al.* (2014), susut bobot terjadi karena adanya penurunan berat buah akibat proses respirasi, transpirasi dan aktivitas bakteri. Fase kebusukan dari proses metabolisme buah tomat terjadi seiring semakin sedikitnya cadangan energi dari buah tomat yang disimpan dan ditandai dengan laju respirasi yang cenderung semakin menurun (Ifmalinda, 2017). Pembusukan buah oleh aktivitas bakteri pada tomat telah dilaporkan oleh Pusung *et al.* (2016) dan Supriatni *et al.* (2016). Pada laporan tersebut telah dilakukan penekanan

aktivitas bakteri pembusuk pada tomat dengan ekstrak daun mahkota dewa dan sambiloto. *Xanthomonas campestris* dan *Erwinia carotovora* merupakan bakteri yang telah dilaporkan sebagai pembusuk pada buah cabai (Handok *et al.* 2020). Sementara pada buah tomat belum ada laporan spesies bakteri yang menjadi agens pembusuk.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap susut bobot buah tomat yang diberikan perlakuan maupun kontrol selama 5 hari penyimpanan. Secara alami, buah tomat cenderung mengalami kenaikan susut bobot selama penyimpanan pascapanen. Nilai susut bobot buah tomat meningkat selama penyimpanan disebabkan masih terjadinya proses respirasi selama penyimpanan buah klimaterik (Nurani *et al.*, 2019).

Susut bobot buah juga akan meningkat terutama jika buah telah mencapai puncak klimateriknya (Alexandra *et al.*, 2014). Pada hari ke 5, rerata susut bobot pada perlakuan P2 dan P3 tampak berbeda dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga pengaruh dari adanya larutan kunyit 10% (b/v) sebagai antibakteri dan antioksidan serta didukung dengan penambahan larutan garam 10%

(b/v) pada pencucian buah tomat yang disimpan selama 5 hari. Penambahan garam ke dalam jaringan tanaman mampu memperpanjang umur simpan buah. Susut bobot tertinggi sebesar 3,59% terjadi pada perlakuan P1 yakni pencucian buah tomat dengan larutan garam 10% (b/v) diduga akibat pencucian dalam waktu yang relatif singkat. Menurut Jayadi (2017), perendaman buah tomat dengan garam dapur dapat memperpanjang umur simpan buah tomat 9-10 hari dengan perendaman konsentrasi 1,5% selama 45 menit.

Pada perlakuan 2, memiliki susut bobot yang cukup rendah yakni sebesar 1,76% dengan kondisi segar pada penyimpanan hari ke 5 dikarenakan larutan kunyit memiliki senyawa kimia yang mampu menekan aktivitas bakteri pada buah. Hal ini juga terjadi pada perlakuan pencucian garam dan kunyit (P3) dengan nilai susut bobot sebesar 1,27% (kondisi buah masih segar) pada penyimpanan hari ke 5. Menurut Muhtadi (2016), kunyit mampu menjadi fungisida nabati, tanaman yang berasal dari famili *Zingiberacea* ini memiliki kandungan kurkumin dan minyak atsiri yang mampu menekan pertumbuhan dan perkembangan bakteri *P. psidii* pada jambu kristal.

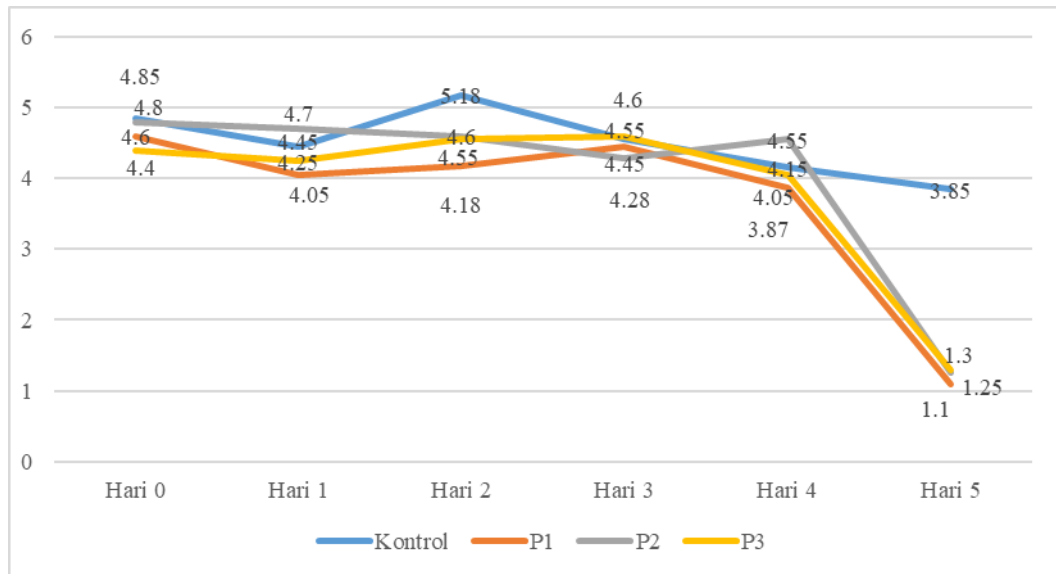
Total Padatan Terlarut

Rerata total padatan terlarut pada buah tomat pada seluruh perlakuan selama penyimpanan tersaji dalam Gambar 2. Peningkatan tingkat kemanisan dapat ditunjukkan dari nilai total padatan terlarut yang tinggi.

Pada hari ke-5 dari Gambar 2 di atas tampak terjadi penurunan tingkat kemanisan pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan semakin lama penyimpanan buah tomat maka semakin manis buah tomat tersebut tetapi tetap memiliki batasan tertentu.

Ketika buah telah mengalami batas tertentu dapat menyebabkan buah tersebut mengalami penurunan total padatan terlarut karena karbohidrat dan sukrosa yang ada digunakan sebagai sumber energi bagi buah tomat tersebut.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan pencucian buah tomat dengan larutan garam dan/atau tidak berpengaruh nyata pada rerata total padatan terlarut buah tomat selama penyimpanan 5 hari. Pada penyimpanan hari ke 5, setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada rerata total padatan terlarut buah tomat, kecuali pada kontrol.



Gambar 2. Kurva Rerata Susut Bobot Buah Tomat selama Penyimpanan pada Hari Ke 0, 1, 2, 3, 4 dan 5

Susut bobot terendah dan nilai total padatan terlarut tertinggi setelah penyimpanan hingga hari ke 5 terdapat pada perlakuan kontrol yakni sebesar 3.85 °Brix namun buah telah mencapai fase kebusukan. Perubahan total padatan terlarut selama penyimpanan secara umum mengalami peningkatan pada titik maksimal kemudian mengalami penurunan sampai hari terakhir penyimpanan mendekati buah mengalami kebusukan (Ifmalinda, 2017).

Buah tomat merupakan buah klimaterik, buah akan tetap mengalami proses respirasi walaupun setelah dipanen. Peningkatan total padatan terlarut buah tomat tampak terjadi pada setiap perlakuan hingga hari ke 4, kemudian menurun pada penyimpanan

hari ke 5. Hal ini diduga karena buah mengalami peningkatan tingkat kemanisan (total padatan terlarut) yang dapat mengalami penurunan ketika buah telah mengalami kematangan maksimal. Menurut Arrahma (2010), karbohidrat yang terkandung dalam buah tomat akan terhidrolisis menjadi glukosa, fruktosa, dan sukrosa selama proses pematangan buah, namun setelah itu kandungan gulanya akan menurun karena telah melewati batas kematangannya.

Kecenderungan yang umum terjadi pada penyimpanan buah ialah terjadinya peningkatan kadar gula yang disusul dengan penurunan (Wills *et al.*, 2007). Kadar gula reduksi dapat berubah mengikuti pola respirasi buah (Tarigan *et al.*, 2016). Respirasi buah klimaterik

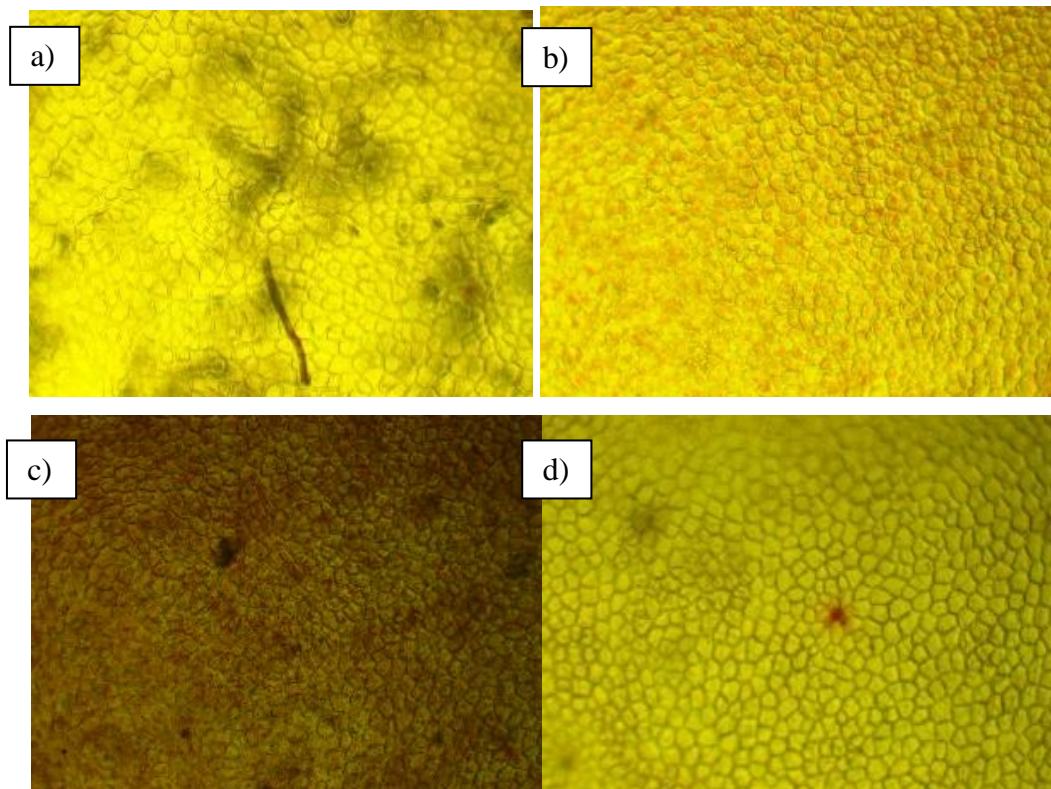
meningkat pada awal penyimpanan dan kemudian menunjukkan kecenderungan semakin menurun seiring dengan lamanya penyimpanan (Baldwin, 1991).

Peningkatan total padatan terlarut pada buah tomat disebabkan oleh peningkatan kandungan gula selama proses pemasakan buah (Nurani *et al.*, 2019).

Salah satu parameter proses tersebut berlangsung adalah dengan tanda adanya peningkatan hidrolisis pati menjadi gula-gula sederhana (Winarno dan Wirakartakusumah, 1981). Kenampakan kulit luar buah tomat setelah 5 hari

penyimpanan pada seluruh perlakuan disajikan pada Gambar 3.

Perlakuan pencucian dengan larutan garam (P1) mengalami susut bobot tertinggi dari seluruh perlakuan pada penyimpanan hari ke 5 dengan kondisi keriput pada penyimpanan hari ke 5 (Gambar 3.b) sedangkan buah tomat kontrol telah mengalami kebusukan (Gambar 3.a). Pencucian buah tomat total padatan terlarut sebesar 1,25°Brix pada penyimpanan hari ke 5 dengan kondisi buah masih segar terdapat pada buah tomat perlakuan larutan kunyit 10% (b/v) (Gambar 3.c).



Gambar 3. A) Kulit Luar Tomat Hari Ke 1; B) Kulit Luar Tomat Kontrol Penyimpanan Hari Ke 5; C) Kulit Luar Tomat Perlakuan Larutan Kunyit Penyimpanan Hari Ke 5 D) Kulit Luar Tomat Perlakuan Larutan Garam Dan Kunyit Penyimpanan Hari Ke 5.

Buah tomat yang masih tampak segar juga terdapat pada perlakuan larutan kunyit 10% (b/v) dan larutan garam 10% (b/v) dengan total padatan terlarut sebesar 1.3 °Brix pada penyimpanan hari ke 5 (Gambar 3.d). Hal ini diduga akibat aktivitas kurkumin sebagai antibakteri dan antioksidan yang dapat memperpanjang umur simpan buah serta diperkuat dengan adanya larutan garam yang telah diberikan. Kusumawati *et al.*, (2018) *edible film* buah tomat dengan penambahan ekstrak kunyit dapat memperpanjang masa simpan menjadi 15 hari lebih lama dari buah tomat tanpa pelapisan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan larutan garam dan/atau kunyit tidak berpengaruh nyata pada rerata susut bobot dan total padatan terlarut buah tomat. Buah tomat kontrol memiliki susut bobot terendah namun mengalami kebusukan pada penyimpanan hari ke 5. Buah tomat yang masih tampak segar terdapat pada perlakuan larutan garam dan/atau kunyit. Susut bobot tertinggi pada hari ke 5 terdapat pada perlakuan larutan garam. Perlakuan larutan garam dan kunyit cukup baik untuk diberikan pada tahap pencucian buah tomat pascapanen.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan terhadap warna dan kenampakan fisik buah tomat akibat pengaruh warna kuning dari pencucian dengan larutan garam dan/atau kunyit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada keluarga besar seluruh civitas akademika terutama Mahasiswa/i program studi Agroteknologi, Teknologi Industri dan Universitas Gunadarma.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandra, Y., Nurlina. 2014. Aplikasi Edible Coating dari Pektin Jeruk Songhi Pontianak (*Citrus nobilis* var *Microcarpa*) pada Penyimpanan Buah Tomat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 3(4): 11-20.
- Amalia, R.D. Dwiyaniti, Haitami. 2016. Daya Hambat NaCl Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Medical Laboratory Technology Journal*. 2(2): 42-45.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of Association Analytical Chemist, Inc. Washington D.C.
- Arrahma, R. 2010. Perlakuan pendahuluan buah tomat segar untuk transportasi jarak jauh. Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baldwin, EA., 1999. *Edible Coating for Fresh Fruit and Vegetables: past, present and future*. Technomic Pub. CO. Inc.
- Handoko YA, Kristiawan YA, Agus YH. 2020. Isolasi dan karakterisasi

- biokimia bakteri pembusuk buah cabai rawit. *Teknologi Pangan* 11(1):34-41.
- Hatmi, R. U, N. Cahyaningrum, N. Siswanto. 2014. Pemanfaatan Hasil Pekarangan Dalam Mendukung Pertanian Organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor 18-19 Juni 2014.
- Hindun, R., T. Rusdiana, M. Abdasah, R. Hindritiani. (2017). Potensi Limbah Kulit Jeruk Nipis (*Citrus auronfolia*) sebagai Inhibitor Tirosinase. *Indonesian Journal of Pharmaceutic and Technology* 4(2): 64-69.
- Ifmalinda. 2017. Pengaruh Jenis Kemasan pada Penyimpanan Atmosfir Termodifikasi Buah Tomat. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* 21(1): 1-7.
- Jayadi, A. 2017. Pengaruh konsentrasi garam dapur (NaCl) terhadap umur simpan dan kualitas buah tomat (*Solonum lycopersicum L.*). Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Mataram.
- Khasanah, F.E.N dan P. Husni. 2016. Review: Nanopartikel Kurkumin Solusi Masalah Kanker dan Antibakteri. *Farmaka Suplemen* 14(2): 172-181.
- Kusumawati, M.,E. Sedyadi, I. Nugraha dan Karmanto. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kunyit Pada *Edible Film* Umbi Ganyong Dan Ldah Buaya *Aloe Vera L* Terhadap Kualitas Buah Tomat. *Integrated Lab Journal* 6(1): 13-20.
- Muhtadi, A. 2016. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) Thadap *Pestalotiopsis psidii* (Pat.) Mordue Penyebab Kanker Berkudis Pada Jambu Kristal Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nurani, D., H. Irianto, R. Maelani. 2019. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Bahan Edible Coating Buah Tomat Segar (*Lycopersicon esculentum* Mill). *TECHNOPEX. Institut Teknologi Indonesia*. Pp: 276-282.
- Pantastico, 2011. *Teknologi Buah dan Sayur*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Pusung WA, Abram PH, Gonggo ST. 2016. Uji efektivitas ekstrak daun sambiloto (a. *Paniculata [burm.f] nees*) sebagai bahan pengawet alami tomat dan cabai merah. *J. Akad. Kim.* 5(3): 146-152.
- Rahardjo, M., dan O. Rostiana. 2005. *Budidaya Tanaman Kunyit. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika*. Litbang Pertanian. Balitro – Bogor.
- Sumardiono, Siswo, Basri, Mohamad, P. Sihombing dan Rony. 2009. Analisis Sifat-sifat PSIKO-KIMIA Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Jenis Tomat Apel, Guna Peningkatan Nilai Fungsi Buah Tomat sebagai Komoditi Pangan Lokal. Prosiding Seminar Tugas Akhir S1. Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro 2009.
- Supriatni D, Said I, Gonggo ST. 2016. Pemanfaatan ekstrak daun mahkota dewa (*phaleria macrocarpa (scheff.) Boerl*) sebagai pengawet tomat. *J. Akad. Kim* 5(2): 67-72.
- Tarigan, N.Y.S., I. M.S. Utama, P. K. D. Kencana. 2016. Mempertahankan Mutu Buah Tomat Segar Dengan Pelapisan Minyak Nabati. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian* 4(1): 1-9.
- Wills R, McGlasson B, Graham D, Joyce D. 2007. *Postharvest, an Introduction to the Physiology and Handling of Fruits, Vegetables and Ornamentals*. 4th ed. UNSW Press.

- Winarno, F.G., M.A. Wirakartakusumah.
1981. *Fisiologi Lepas Panen*. PT
Sastra Hudaya, Jakarta.
- Witono, J.R.B., Y.I.A. Miryanti, L.
Yuniarti. 2013. *Studi Kinetika
Dehidrasi Osmotik Pada Ikan Teri
Dalam Larutan Biner dan Terner*.
Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat. Universitas
Katolik Parahyangan.