Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya dan Asam Sitrat sebagai *Edible Coating* terhadap Kesegaran Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*)

Dini Nurrahmawati[1]*, Siska Aprilia Kaulika[1], Dini Delfiana[1], Rizal Koen Asharo[1]
[1]*Universitas Negeri Jakarta, Indonesia*

ABSTRACT
Fruits and vegetables are an important necessity for humans in fulfilling the body's nutritional intake. One of the important fruit vegetable crops is the tomato, which thrives at various altitudes. However, the quality of tomatoes is susceptible to damage, especially during the harvesting process which can reduce their quality. One of the other sources of damage is physical damage, such as microbiological and chemical. There are many ways to reduce damage and extend the storage period of the fruit after harvest, one of the efforts that can be made is through the application of fruit coatings. There are various kinds of fruit coatings, one of which uses aloe vera extract and citric acid which has the potential to extend the freshness of tomato fruit. The results showed the average value of weight loss of tomato fruit during storage was 0% treatment at 29 grams, 5% treatment at 46 grams, 10% treatment at 17 grams, 15% treatment at 14 grams, and 20% treatment at 18 grams. The 15% treatment was the treatment with the lowest average weight loss value of 14 grams. That is 14 grams. So it can be concluded that the 15% treatment is the best treatment that can maintain the weight loss value of tomato fruit compared to other treatments. This indicates that the use of coatings with natural ingredients such as Aloe vera and citric acid has the potential to increase the shelf life and quality of tomato fruit after harvest.

ABSTRAK
Buah dan sayuran merupakan kebutuhan penting bagi manusia dalam memenuhi asupan nutrisi tubuh. Salah satu jenis tanaman sayuran buah yang penting adalah tomat, yang tumbuh subur di berbagai ketinggian tempat. Namun, kualitas tomat rentan terhadap kerusakan, terutama selama proses panen yang dapat mengurangi kualitasnya. Salah satu sumber kerusakan lainnya adalah kerusakan fisik, seperti mikrobiologis dan kimiawi. Ada banyak cara untuk mengurangi kerusakan dan memperpanjang masa penyimpanan buah setelah panen, salah satu Upaya yang dapat dilakukan adalah melalui aplikasi pelapis buah. Terdapat berbagai macam pelapis buah, salah satunya menggunakan ekstrak lidah buaya dan asam sitrat yang potensial untuk memperpanjang kesegaran buah tomat. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata susut bobot buah tomat selama penyimpanan adalah perlakuan 0% sebesar 29 gram, perlakuan 5% sebesar 46 gram, perlakuan 10% sebesar 17 gram, perlakuan 15% sebesar 14 gram, dan perlakuan 20% sebesar 18 gram. Perlakuan 15% merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata susut bobot terendah yaitu 14 gram. Yaitu sebesar 14 gram. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan 15% merupakan perlakuan terbaik yang dapat mempertahankan nilai susut bobot buah tomat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa penggunaan pelapisan dengan bahan alami seperti lidah buaya dan asam sitrat memiliki potensi untuk meningkatkan masa simpan dan kualitas buah tomat setelah panen.

KONTAK
dininrahmawati14@gmail.com

KATA KUNCI
Lidah Buaya, Pelilinan, Tomat

PENDAHULUAN

Buah-buahan menjadi bahan pangan yang dibutuhkan oleh manusia sebagai pelengkap kebutuhan nutrisi tubuh. Buah-buahan sangat memberi manfaat bagi tubuh sehingga menjadi salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran penting bagi masyarakat Indonesia. Terutama untuk mendukung kebutuhan akan vitamin. Buah-buahan dapat dikonsumsi dalam keadaan segar maupun dalam bentuk olahan lain. Buah-buahan memiliki sifat mudah rusak dan busuk karena mempunyai kadar air tinggi (70−95%), tekstur lembut, dan daya simpannya hanya beberapa hari sehingga memerlukan penanganan khusus setelah dipanen. Kondisi ini disebabkan oleh mikotoksin yang merupakan metabolit sekunder bersifat racun yang dihasilkan oleh spesies jamur tertentu. Pada manusia kontaminasi mikotoksin dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti penyakit kanker hati, degenerasi hati,

demam, pembengkakan otak, ginjal, dan gangguan syaraf. Mikotoksin perlu dikendalikan melalui penanganan pra panen sampai pasca panen. Penanganan pasca panen ini salah satunya diperlukan oleh buah tomat (*Lycopersicon esculentum*) (Natawijaya *et al*., 2015).

Salah satu jenis tanaman sayuran buah adalah tomat, yang tumbuh subur di dataran tinggi, dataran sedang, dan dataran rendah. Masyarakat banyak membudidayakan tanaman ini. Tanaman tomat adalah tanaman musiman yang dapat ditanam sepanjang tahun dan berumur sekitar tiga hingga empat bulan (Kartika, 2015). Tomat, yang termasuk dalam keluarga Solanaceae dan memiliki nama ilmiah *Lycopersicon esculentum* Mill, memiliki banyak manfaat kesehatan, terutama untuk tubuh manusia. Salah satu jenis horticultura, tomat berfungsi sebagai sayuran dan buah. Sebagai akibat dari kadar air yang tinggi dalam tomat, yang mencapai 94% dari berat totalnya (Johansyah *et al*., 2014), tomat cenderung mengalami kerusakan dengan cepat. Waktu penyimpanan tomat dipengaruhi oleh kondisi buah saat panen. Mutu tomat dapat berkurang jika terjadi kerusakan selama proses panen. Kerugian Salah satu sumber kerusakan lainnya adalah kerusakan fisik, seperti mikrobiologi dan kimia.

Dari banyaknya kerusakan setelah proses panen buah-buahan, terdapat banyak cara untuk mengurangi kerusakan dan memperpanjang masa penyimpanan buah, salah satunya adalah dengan pengaplikasian bahan pelapis buah. Bahan pelapis buah akan membentuk suatu lapisan yang mampu berperan sebagai pelindung kulit buah, menghambat pertumbuhan bakteri yang bisa saja ikut bersama buah, dan menghambat pertukaran gas yang selanjutnya mempercepat pematangan. Perlakuan pasca panen pada buah dapat menambah umur simpan buah menjadi lebih lama karena dapat menghambat sistem enzimatis sehingga mengurangi proses transpirasi dan respirasi (Hasibuan & Widodo, 2015). Usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas buah diantaranya dengan penambahan lapisan tertentu pada buah dan sayuran. (Susilowati *et al*., 2017; Sari & Manik, 2018). Bahan alami yang bisa dijadikan sebagai bahan dasar edible coating salah satunya adalah campuran lidah buaya dan asam sitrat.

Lidah buaya (Aloe vera) yang dijadikan sebagai bahan pelapis tidak mempengaruhi warna, rasa, penampilan dan aroma karena berbahan dasar alami (Afriyah *et al*., 2015). Lidah buaya bersifat antimikroba karena mengandung zat antrakuinon, saponin, sterol dan tanin serta *biodegradable*, sehingga aman dikonsumsi. Lidah buaya mempunyai kandungan zat aloe emodin, yaitu sebuah senyawa organik dari golongan antrakuinon yang mengaktivasi jenjang sinyal insulin seperti pencerap insulin-beta dan -substrat 1, fosfatidil inositol-3 kinase dan meningkatkan laju sintesis glikogen dengan menghambat sehingga sangat berguna untuk mengurangi rasio gula darah. Bahan lain yang digunakan untuk *edible coating* salah satunya adalah senyawa asam sitrat (Misir *et al*., 2014; Yusmaini & Bahar, 2018). Sedangkan asam sitrat adalah salah satu asam organik penting dalam kehidupan manusia, karena cukup banyak digunakan dalam dunia industri. Sekitar 70% dari asam sitrat yang dihasilkan digunakan dalam industri makanan dan minuman untuk berbagai keperluan, sedangkan 12% digunakan dalam industri obat-obatan dan sekitar 18% untuk kegunaan industri lainnya. (Kusuma *et al*., 2019). Dilihat dari kemampuan lidah buaya yang diberi tambahan asam sitrat dalam mempertahankan kesegaran buah tomat, maka peneliti ingin mengkaji pengaruh lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat terhadap kesegaran buah tomat (*Lycopersicon esculentum*) dan mendapatkan takaran yang sesuai agar dapat mempertahankan kesegaran buah tomat.

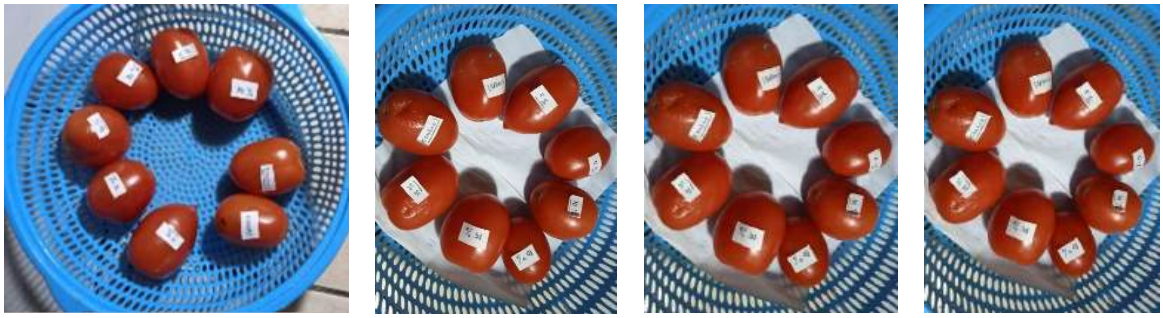
METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat terhadap kesegaran buah tomat (*Lycopersicon esculentum*) dan mengetahui konsentrasi lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat yang terbaik untuk dapat mempertahankan kesegaran buah tomat (*Lycopersicon esculentum*). Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*true experiment*).Rancangan perlakuan dalam penelitian ini yaitu menggunakan gel lidah buaya yang direndam dalam larutan asam sitrat dengan menggunakan 6 perlakuan dengan 1 kali pengulangan, yaitu P1: larutan asam sitrat konsentrasi 5%, P2 : larutan asam sitrat konsentrasi 10%, P3 : larutan asam sitrat konsentrasi 15%, P4: larutan asam sitrat konsentrasi 20% dan P5 : gel lidah buaya saja tanpa direndam dalam larutan asam sitrat sebagai kontrol. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, penyaring, gelas ukur, blender, pisau, botol, gelas plastik, plastik, dan nampan. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 buah tomat (*Lycopersicon esculentum*) varietas Roma VF, 100 gram lidah buaya (*Aloe vera*), 5% (5 ml asam sitrat dan 95 ml air kran), 10% (10 ml asam sitrat dan 90 ml air kran), 15% (15 ml asam sitrat dan 85 ml air kran), 20% (20 ml asam sitrat dan 80 ml air kran), 25% (25 ml asam sitrat dan 75 ml air kran). Pengamatan buah tomat selama 6 hari untuk melihat pengaruh ekstrak lidah buaya dan asam sitrat.

Pembuatan larutan asat sitrat dengan melarutkan asam sitrat sesuai perlakuan dengan 100 ml air. Pembuatan gel lidah buaya dilakukan dengan mengupas kulit, lalu daging buah dicuci dengan air mengalir sampai bersih dan

tidak ada lendir yang masih menempel. Kemudian daging lidah buaya yang telah bersih ditimbang dan direndam dalam larutan asam sitrat sesuai perlakuan selama 10 menit. Setelah itu diblender sampai terbentuk gel dan disaring. Bagian yang akan digunakan adalah filtrat. Buah tomat yang akan di coating dicuci bersih terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel lalu dikeringkan. Buah tomat yang sudah kering ditimbang terlebih dahulu sebelum dicelupkan pada gel lidah buaya dan asam sitrat sesuai perlakuan. Setelah direndam 10 menit, tomat diangkat dan dikering anginkan untuk selanjutnya disimpan dan diamati selama 6 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

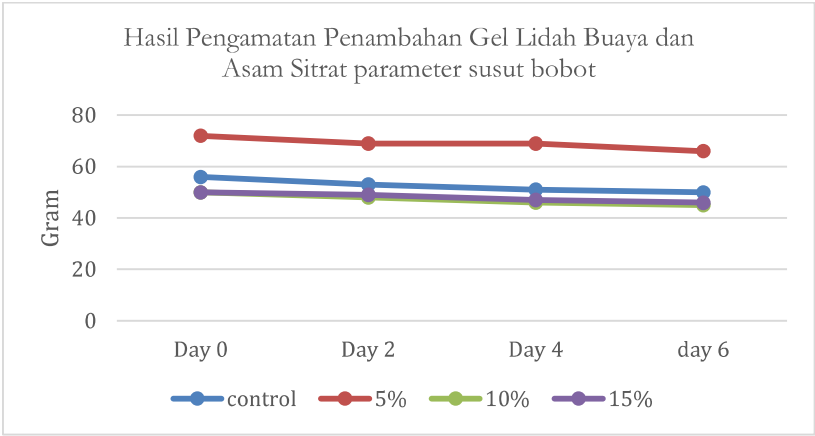


a b c d

Gambar 1. Pengamatan Tomat. a) hari ke-0; b) hari ke-2; c) hari ke-4; d) hari ke-6

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tomat

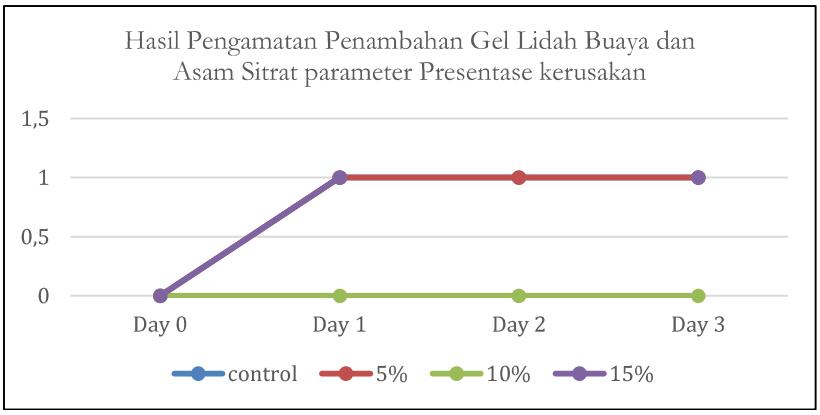
Perlakuan	Parameter	Lama Pengamatan (Hari ke-)			
		0	**2**	**4**	**6**
Kontrol	Susut Bobot (gram)	56	53	51	50
5%		72	49	69	66
10%		50	48	46	45
15%		50	49	47	46
Kontrol	Presentase Kerusakan (%)	0	1	1	1
5%		0	1	1	1
10%		0	0	0	0
15%		0	1	1	1



Gambar 2. Diagram Parameter Susut Bobot

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa susut bobot buah tomat mengalami penurunan seiring dengan lamanya penyimpanan, baik itu pada buah tomat yang diberi *edible coating* maupun yang tidak diberi *edible coating*. Perubahan susut bobot terbesar terdapat pada buah tomat dengan pelapis gel lidah buaya 10% sebesar 0.1%

sedangkan perubahan terkecil terdapat pada perlakuan pelapis gel lidah buaya 15% sebesar 0.08% selama penyimpanan 6 hari.



Gambar 3. Gambar Diagram Presentase Kerusakan

Dari grafik dapat diamati bahwa pelapis gel lidah buaya dalam mengurangi tingkat kerusakan buah tomat. Hasil penelitian (Gambar 1) menunjukkan buah tomat terus mengalami peningkatan kerusakan. Buah tomat yang dilapisi dengan gel lidah buaya mengalami perlambatan kerusakan sampai penyimpanan hari ke-6 yaitu 25%.

Tabel 2. Uji Anova Pada Uji Parameter Susut Bobot

Source Variation	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean Squares	F_0	Sig.
Between treatment	1234.688	3	411.563	77.471	.000
Error	63.750	12	5.313		
Total	1298.438	15			

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 yang mana hasil ini < 0,05 (tetapan signifikan), sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan konsentrasi larutan ekstrak yang berbeda.

Tabel 3. Uji Anova Pada Uji Parameter Presentase Kerusakan

Source Variation	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Mean Squares	F_0	Sig.
Between treatment	1.688	3	.562	3.000	.073
Error	2.250	12	.188		
Total	3.938	15			

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.073 yang mana hasil ini > 0,05 (tetapan signifikan), sehingga H0 diterima dan H1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan konsentrasi larutan ekstrak yang berbeda.

Buah tomat yang dipanen setelah timbul warna merah 10% sampai dengan 20% hanya tahan disimpan maksimal selama 7 hari pada suhu kamar (Andriani *et al.*, 2018). Susut bobot merupakan salah satu indikasi penurunan mutu pada buah dan juga menunjukkan tingkat kesegaran buah. Susut bobot pada buah-buahan yang disimpan dapat disebabkan oleh kehilangan air karena adanya proses transpirasi dan respirasi sehingga terjadi peningkatan susut bobot buah tomat. Perubahan susut bobot terbesar terdapat pada buah tomat dengan pelapis gel lidah buaya 10% sebesar 0.1% sedangkan perubahan terkecil terdapat pada perlakuan pelapis gel lidah buaya 15% sebesar 0.08% selama penyimpanan 6 hari. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis pelapis berpengaruh nyata terhadap susut bobot. Muchtadi dan Sugiyono (2010) menyatakan bahwa kehilangan air selama penyimpanan tidak hanya menurunkan susut bobot, akan tetapi juga menurunkan mutu dan menimbulkan kerusakan. Disamping itu

proses respirasi atau pemecahan senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan berat molekul rendah juga menyebabkan bobot buah menjadi berkurang. Gel lidah buaya mengandung glukomanan dan lignin yang dapat menahan hilangnya cairan dari permukaan kulit, sehingga dapat mengurangi laju *senescence* (kelayuan/keriput), laju respirasi, dan mempertahankan kesegaran buah. Selain itu, gel *Aloe vera* juga mampu menjaga kelembaban dengan cara mengontrol kehilangan air dan pertukaran komponen- komponen larut air.

Dari grafik dapat diamati bahwa pelapis gel lidah buaya dalam mengurangi tingkat kerusakan buah tomat. Hasil penelitian (Gambar 7, 8, dan 9) menunjukkan buah tomat terus mengalami peningkatan kerusakan. Buah tomat yang dilapisi dengan gel lidah buaya mengalami perlambatan kerusakan sampai penyimpanan hari ke-6 yaitu 25%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis pelapis berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan buah tomat selama penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan buah tomat pada suhu ruang akibat terjadinya perubahan metabolisme internal yang mengarah pada reaksi respirasi anaerobik pada buah sehingga menimbulkan metabolit abnormal dan mengganggu pengaturan permukaan jaringan yang memungkinkan pertukaran gas lebih cepat (Yahia 2012).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada uji *Anava* menunjukkan nilai signifikan < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penambahan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat yang mencegah pembusukan pada buah tomat. Hasil pengamatan pembusukan buah tomat yang diberi larutan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat 10% lebih efektif untuk menghambat pembusukan pada buah tomat. Karena pada percobaan ini diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 10% menghasilkan buah tomat yang masih segar dengan presentase kerusakan 0 dan pengurangan susut bobot yang tidak banyak yaitu 0,1. Hal ini dilakukan untuk mengamati pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat terhadap pembusukan buah tomat dengan mengamati waktu pembusukan buah tomat pada wadah. Hasil percobaan dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada uji *One-Way* ANOVA menunjukkan nilai signifikan < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada setiap konsentrasi asam sitrat. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak 10% mampu menghambat pembusukan lebih baik dari konsentrasi 5%, 15%, dan control. Hasil yang dapat dilihat pada tabel tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan asam sitrat yang digunakan, maka bepengaruh pada pembusukan buah tomat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Satria Wati Pade pada tahun 2021 menunjukkan perlakuan pelilinan gel lidah buaya pada pisang kepok dapat mempertahankan susut bobot, tekstur dan warna buah pisang kapok selama 6 hari penyimpanan dibandingkan dengan buah pisang kepok yang tidak diberi pelilinan gel lidah buaya yang lebih cepat mengalami perubahan nilai susut bobot, nilai tekstur dan warna.

KESIMPULAN

Penggunaan gel lidah buaya dengan penambahan asam sitrat berpengaruh terhadap terhadap kesegaran buah tomat (*Lycopersicon esculentum*). Perlakuan dengan konsentrasi 10% sebagai coating mampu meningkatkan mutu buah tomat pada suhu ruang. Penurunan kualitas buah tomat yang dilapisi gel lidah buaya dan asam sitrat dengan konsentrasi 10% lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 15%, dan kontrol. Hasil pengamatan sampai hari ke-6 pada buah tomat yang dilapisi gel lidah buaya dengan konsentrasi 10% menunjukkan perubahan presentase kerusakan sebesar %, dan perubahan susut bobot sebesar 0.1%. Perlakuan buah tomat dengan menggunakan *coating gel* lidah buaya diduga dapat memperpanjang umur simpan tomat lebih lama dibandingkan tanpa pelapisan (Kontrol).

REFERENSI

Andriani, E. S., Nurwantoro, N., & Hintono, A. (2018). Perubahan fisik tomat selama penyimpanan pada suhu ruang akibat pelapisan dengan agar-agar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 176-183.

Destiyani, E. 2010. Pengkajian Kemasan Kemasan Karton Untuk Transportasi Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill). [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Harningsih, N. Sulaiman, S.,Ikasari, E.D., 2014. Optimasi Natrium Bikarbonat Dan Asam Sitrat Sebagai Komponen Effervescent Pada Tablet Floating Nifedipin. *Majalah Farmaseutik,* 10(1).

Ismiyati, T. Y. Hendrawati, dan Nugrahani, R. A., 2017. Pelatihan Budidaya Dan Pengolahan Aloe Vera Menjadi Bahan Tambahan Makanan dan Lotion di Aisyiah Kota Depok. *Jurnal Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Jakarta.*

Johansyah, A., Prihastanti, E., dan Kusdiyantini, E. 2014. Pengaruh Plastik Pengemas Low Density Polyethylene (LDPE), Hgh Density Polyethylene (HDPE), dan Polipropilen (PP) Terhadap Penundaan Kematangan Buah Tomat (Lycopersicon esculentum Mill). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22 (1): 46-57.

Kartika, E., Yusuf, R., Syakur, A. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) Pada Berbagai Persentase Naungan. *e-J. Agrotekbis*, 3(6), 717-724

Kusuma, et al., 2019. Fermentasi Produksi Asam Sitrat menggunakan Aspergillus Niger ATCC 16404 dengan Substrat Hidrolisat Cair Limbah Padat Industri Brem. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri,* 7(4).

Natawijaya, D., Saepudin, A., Pangesti, D., 2015. Uji Kecepatan Pertumbuhan Jamur Rhizopus Stolonifer Dan Aspergillus Niger Yang Diinokulasikan Pada Beberapa Jenis Buah Lokal. *Jurnal Siliwangi,* 1(1).

Pade, S. W., 2021. Efektifitas Pelilinan Gel Lidah Buaya (Aloe vera L.) Terhadap Daya Simpan Pisang Kepok (Musa acuminata balbisiana Colla). *JVST,* 1(1).

Sirait et al., 2018. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Terhadap Proses Non-Enzimatik Browning Jus Buah Pir Yali (Pyrus bretschneideri Rehd.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 18 (3,* 18(3).

Susanty, Hendrawati, T. Y., Rusanti, W. D., 2019. Pengaruh Penambahan Gel Aloe Vera Terhadap Efektifitas Antiseptik Gel. *Jurnal Teknologi,* 12(1).

Yusuf, Y., 2019. *Belajar Mudah Kimia Analisis*. Tangerang: EduCenter Indonesia.

Zalika, Y., Mukarlina, Linda, R., 2015. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya (Aloe chinensis L.) yang Diaplikasikan dengan Gliserin sebagai Bahan Pelapis Buah Pisang (Musa acuminata L.). *Protobiont,* 4(1).