

PENERAPAN *EDIBLE COATING* BERBAHAN GEL *ALOE VERA* UNTUK MEMINIMALISIR KERUSAKAN BUAH TOMAT DI KELOMPOK TANI OEMANAS, DESA NIAN, KABUPATEN TTU

Marselina Theresia Djue Tea¹ dan Risna Erni Yati Adu¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Timor

Jln. KM. 09, Kelurahan Sasi, Kota Kefamenanu

Email: risnaadu12@unimor.ac.id

Abstrak

Produksi buah tomat Kelompok Tani Oemanas di Desa Nian selama ini cukup tinggi waktu panen, akan tetapi teknik pengolahan dan pengawetan pasca panen masih sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pengendalian pematangan buah tomat melalui pelapisan menggunakan teknik coating berbasis bahan alam yang dapat dimakan (Edible coating/EC) untuk meminimalisir kerusakan buah tomat pasca panen. Beberapa metode yang diterapkan dalam kegiatan pengenalan dan penerapan edible coating dalam mengendalikan pematangan buah tomat yaitu melalui observasi, persiapan alat dan bahan, sosialisasi yang dilakukan melalui ceramah dan diskusi bersama, pembuatan dan penerapan edible coating yang dilakukan melalui demonstrasi tim pengabdian dan praktik secara mandiri oleh peserta sambil didampingi oleh tim, kemudian dilanjutkan dengan monitoring, evaluasi dan pelaporan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan kelompok tani Oemanas dalam melapisi buah tomat hasil panen dengan edible coating berbasis gel Aloe vera.

Kata kunci : edible coating, buah tomat, aloe vera, Nian

1. PENDAHULUAN

Buah tomat (*Lycopersium esculentum*) merupakan salah satu jenis buah klimakterik yang terus mengalami pematangan setelah proses panen. Ciri buah klimakterik adalah adanya peningkatan respirasi yang tinggi dan mendadak (*respiration burst*) yang menyertai atau mendahului pemasakan melalui peningkatan CO₂ dan etilen. Tomat yang disimpan di suhu ruang akan mengalami proses pematangan (*maturation*) dan diikuti dengan proses pembusukan. Pigmen hijau (klorofil) akan mengalami penurunan dan terjadi sintesis karoten selama proses pematangan (Liu dkk., 2009). Tekstur dan warna kulit buah tomat dapat mengalami perubahan hingga rusak selama proses penyimpanan dan distribusi akibat pematangan yang terlalu cepat. Pematangan yang terus berlanjut dengan cepat dapat mengakibatkan kerusakan dan penurunan kualitas buah tomat pasca panen. Buah tomat mengalami perubahan-perubahan akibat adanya pengaruh fisiologis, mekanis, enzimatis dan mikrobiologis. Kerusakan secara fisik seperti timbulnya kerutan pada kulit buah tomat dan terdapat lecet pada permukaan dapat menjadi penyebab kerusakan lain seperti mikrobiologi dan kimia.

Desa Nian memiliki sekitar 16 Kelompok Tani dengan salah satu kelompok tani yang paling aktif yaitu Kelompok Tani Oemanas. Kelompok Tani Oemanas terdiri dari kurang lebih 15 kepala keluarga. Kelompok Tani Oemanas menanam berbagai tanaman seperti cabai, tomat, kacang buncis, jagung dan ketimun. Produksi buah tomat Kelompok Tani Oemanas di Desa Nian selama ini cukup tinggi waktu panen, akan tetapi belum ada penerapan teknik pengolahan dan pengawetan pasca panen tertentu yang dilakukan secara rutin. Selama memasarkan hasil panen, kelompok tani langsung membawa ke pasaran tanpa ada perlakuan pascapanen. Hal ini menyebabkan buah tomat membusuk dan kualitasnya menurun lebih awal saat tiba di pasaran. Petani belum memiliki pengetahuan dalam hal penerapan teknik pascapanen, sementara komoditi hortikultura tomat adalah komoditi yang cepat rusak sehingga akan mempengaruhi mutu dan umur simpan. Kerusakan buah tomat dalam jumlah besar berdampak pada hasil penjualan Kelompok Tani Oemanas yang menurun.

Salah satu upaya untuk mengendalikan pematangan buah tomat adalah menggunakan teknik pelapisan/*coating* berbasis bahan alam yang dapat dimakan (*Edible coating/EC*). Aplikasi *edible coating* dapat menutupi makanan dan membatasi pergerakan uap air, oksigen, dan karbon dioksida (Prasad & Guarav, 2018). Pelapisan tomat dengan *edible coating* telah banyak dilakukan dan terbukti dapat memperpanjang masa simpan dan memperbaiki kualitas produk buah. Material yang biasa digunakan untuk melapisi buah tomat bermacam-

macam, antara lain tepung biji mangga (Nawab et al., 2017), kitosan (Paul dkk., 2018; Liu dkk., 2007 dan Lin & Zhao, 2007a), pektin (Zekrehiwot et al., 2017), getah Arab (Ali et al., 2010) dan getah guar (Ruelas-Chacon et al., 2017). Namun beberapa material tersebut dinilai kurang ekonomis dan tidak praktis.

Salah satu sumber bahan *edible coating* yang melimpah, lebih ekonomis dan praktis untuk digunakan adalah lidah buaya. Lidah buaya mengandung dua sumber cairan utama yaitu lateks kuning (eksudat) dan gel bening (lendir). Lateks kuning terdiri dari aloin, aloe-emodin dan fenol. Gel bening merupakan jeli mucilage dari sel parenkim tanaman lidah buaya. Lidah buaya dapat memberikan banyak manfaat bagi kesehatan manusia. Sebagian besar gel terdiri dari polisakarida, yang dapat bertindak sebagai *barrier* alami untuk kelembapan dan oksigen yang dapat mempercepat kerusakan produk buah. Gel lidah buaya mengandung berbagai senyawa antibiotik dan antijamur yang berpotensi menghambat infeksi mikroorganisme patogen melalui makanan kepada manusia serta menghambat pembusukan produk pangan. *Edible coating* berbasis gel lidah buaya telah terbukti mampu menghambat pematangan buah tomat hingga 39 hari penyimpanan. Penerapan *edible coating* gel lidah buaya juga terbukti dapat memperpanjang umur simpan buah-buahan lain seperti anggur (Valverde et al., 2005), apel (Ergun & Satici, 2016), papaya (Farina et al., 2020), dan stroberi (Vahdat et al., 2010). *Edible coating* berbasis gel lidah buaya dapat mencegah hilangnya kelembapan dan kekencangan, mengontrol laju respirasi dan perkembangan pematangan, menunda pencoklatan oksidatif dan mengurangi perkembangbiakan mikroorganisme pada buah ceri (Lin & Zhao, 2007b). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu diperkenalkan upaya pengendalian pematangan buah tomat kepada Kelompok Tani Oemanas di Desa Nian, Kabupaten TTU menggunakan *edible coating* berbasis gel lidah buaya untuk meminimalisir kerugian akibat kerusakan tomat pasca panen.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan ini dilakukan pada bulan Mei hingga September 2022 di Kelompok Tani Oemanas Desa Nian, Kabupaten TTU. Kegiatan pengabdian ini melibatkan petani terutama petani tomat dan juga tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa sebagai tim pendamping. Tahapan-tahapan kegiatan dan solusi mengatasi permasalahan kelompok mitra sebagai berikut:

1. Kegiatan Observasi

Tahapan observasi berupa analisis keadaan yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi dengan memperhatikan pengetahuan masyarakat terhadap upaya penanganan hasil panen buah tomat

2. Kegiatan Persiapan

Kegiatan persiapan merupakan kegiatan bersama antara tim pengabdian dan kelompok mitra untuk memantapkan jenis kegiatan yang telah disusun. Pada tahap ini tim pengabdian mempersiapkan alat dan bahan tambahan yang dibutuhkan melalui pengadaan sedangkan kelompok mitra mempersiapkan bahan utama yaitu buah tomat segar dalam jumlah tertentu.

3. Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilakukan oleh tim pengabdian melalui ceramah dan tanya jawab bersama kelompok mitra terkait teknik penanganan hasil panen buah tomat melalui *edible coating*. Materi sosialisasi disiapkan dalam bentuk modul dan disebarakan kepada kelompok mitra. Sebelum dan setelah sosialisasi, dilakukan survey pengetahuan mitra tentang teknik *edible coating* untuk penanganan produk hortikultura pasca panen.

4. Pembuatan dan Penerapan *edible coating*

Tahapan ini memerlukan sejumlah alat dan bahan. Alat-alat yang digunakan yaitu botol semprot, pisau, saringan, blender dan pengaduk. Sedangkan bahan yang digunakan adalah lidah buaya, gliserol, Tween 80, minyak sinamaldehida, dan asam oleat. Informasi kegunaan bahan penyusun yaitu gel lidah buaya sebagai sumber polisakarida, tween 80 sebagai emulsifier, gliserol untuk meningkatkan sifat plastis dari lapisan, cinamaldehyd sebagai antibakteri dan asam oleat untuk mencegah terjadinya pengendapan. Adapun prosedur pembuatan *edible coating* adalah sebagai berikut pertama-tama adalah menyediakan suspensi *edible coating*. Awalnya lidah buaya dipisahkan dari kulit luarnya kemudian diblender membentuk jus lidah buaya (2L), kemudian zat pengental / tween 80 (80 g) ditambahkan secara bertahap dan diaduk terus menerus untuk untuk mendapatkan dispersi yang seragam. Selanjutnya gliserol (8%) ditambahkan untuk meningkatkan efek plastis dari lapisan lalu asam oleat (12 ml) dituang tetes demi tetes untuk menghindari pengendapan. Jus lidah buaya (600 ml) ditambahkan secara bersamaan selama pembentukan emulsi. Di sisi lain cinamaldehyde (0,8 mL) yang telah dilarutkan dengan tween 80

Djue Tea dan Yati Adu., Penerapan *Edible Coating*...

(polisorbat 80) dengan perbandingan 1: 1, ditambahkan bersama asam oleat untuk memperoleh dispersi seragam. Kemudian ditambahkan 2,5 L air lalu disaring, filtrat yang diperoleh digunakan untuk melapisi buah tomat. Pelapisan Buah tomat dengan *edible coating* dilakukan menggunakan teknik pencelupan(*dipping*). Buah tomat yang telah dipanen dicuci hingga bersih kemudian dicelupkan ke dalam bahan *edible coating* kemudian dikeringkan. Buah tomat yang telah kering kemudian disimpan pada suhu kamar. Kegiatan pembuatan dan penerapan *edible coating* dilaksanakan melalui simulasi dan demonstrasi tim pengabdian kemudian dipraktikkan oleh masing-masing peserta sambil didampingi oleh tim pengabdian. Kegiatan dimulai dengan penyampaian nama alat dan bahan serta kegunaannya masing-masing kemudian cara menentukan formulasi bahan penyusun *edible coating* hingga proses penimbangan dan pencampuran bahan penyusun serta penerapan pada buah tomat.

5. Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan

Evaluasi dilakukan secara bertahap sesuai dengan tahapan kerja dengan memperhatikan capaian indikator keberhasilan dari tiap-tiap tahapan kegiatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilakukan dalam 3 tahap utama yaitu sosialisasi, pembuatan dan penerapan *edible coating* dan evaluasi. Kegiatan sosialisasi dan pembuatan serta penerapan *edible coating* bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra yang terukur melalui kegiatan evaluasi. Masing-masing tahapan kegiatan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.1. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh 15 peserta dari Kelompok Tani Oemanas. Desa Nian, Kabupaten TTU. Dalam sosialisasi, tim menjelaskan tentang pengertian dan fungsi *edible coating*, bahan-bahan yang potensial untuk dijadikan sebagai sumber *edible coating*, formulasi pembuatan *edible coating* dan teknik penerapan *edible coating* untuk produk pasca panen.



Gambar 1. Diskusi Bersama Mitra

3.2. Pembuatan dan Penerapan *edible coating*

Edible coating didefinisikan sebagai lapisan tipis bahan yang dapat dimakan yang diterapkan pada permukaan buah atau sayuran sebagai pelindung alami pengganti lapisan lilin untuk menghalangi hilangnya kelembaban, gas oksigen dan zat terlarut dari makanan. *Edible coating* digunakan untuk memperpanjang umur simpan buah dan sayuran dengan aman dan ramah lingkungan. *Edible coating* dapat dibuat dengan menambahkan berbagai bahan herbal, antimikroba, antioksidan serta senyawa yang dapat mencegah hilangnya kelembaban (Raghav et al., n.d.). *Edible coating* mengontrol pematangan, perkembangan dan laju respirasi serta mencegah pencoklatan oksidatif dan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme di buah-buahan dan sayuran. *Edible coating* dapat dipreparasi dari bahan-bahan berbasis polisakarida, protein dan lemak. *Edible coating* dikelompokkan menjadi tiga kelas berdasarkan sifat bahan penyusun yaitu kelompok hidrokoloid: misalnya polisakarida, protein dan alginate; kelompok lipid: misalnya, asam lemak, akril gliserida dan lilin serta kelompok komposit: misalnya, protein/protein, polisakarida/protein, lipid/polisakarida (Sharma & Chaudhary, n.d.). Suatu bahan dinyatakan memenuhi syarat sebagai bahan baku *edible coating* jika tidak mengandung racun, zat alergen dan harus mudah dicerna, bertanggung jawab terhadap kerusakan mekanis selama penanganan, pemasaran dan pengangkutan, memiliki sifat adhesi yang baik, memiliki sifat penghalang air yang baik, tidak

Djue Tea dan Yati Adu., Penerapan *Edible Coating*...

mempengaruhi sifat nutrisi dan organoleptik dari buah dan sayur, memiliki sifat antimikroba dan antibakteri serta mudah diproduksi dan ekonomis. Proses preparasi edible coating dari Aloe vera dan penerapannya pada buah tomat ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Preparasi Suspensi Edible Coating dan Penerapannya

Kegiatan pembuatan dan penerapan edible coating didemonstrasikan langsung oleh tim pengabdian, kemudian dilanjutkan dengan praktik secara mandiri oleh peserta kegiatan. Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu gel Aloe vera. Aloe vera dipilih sebagai bahan utama karena kandungan senyawa antioksidan, antijamur dan antibakteri dari golongan flavonoid yang sangat tinggi (Vieira et al., 2016). Lidah buaya telah dilaporkan mengandung sebanyak 75 nutrisi dan 200 senyawa bioaktif termasuk gula, antrakuinon, saponin, vitamin, enzim, mineral, lignin, asam salisilat dan asam amino (Misir et al., 2014). Edible coating berbahan dasar gel lidah buaya mencegah hilangnya kelembaban dan mempertahankan kekencangan, menurunkan laju respirasi, menunda pencoklatan oksidatif dan mengurangi pertumbuhan mikroorganisme (Sharma & Chaudhary, n.d.).



Gambar 3. Proses Melapisi (a) dan Foto Bersama di Akhir Kegiatan (b)

Gel aloe vera ditambahkan dengan bahan plasticizer untuk meningkatkan sifat mekanik film. Plasticizer berpengaruh pada sifat mekanik dan fisik film karena mengurangi interaksi intermolekul dan menurunkan ikatan hidrogen internal. Poliol plasticizer yang digunakan dalam kegiatan ini adalah gliserol (propan-1,2,3-triol) dengan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserol digunakan untuk mengatur kadar air dalam makanan, mencegah kekeringan pada makanan dan gliserol sebagai plasticizer dapat meningkatkan fleksibilitas film. Peningkatan jumlah gliserol dalam campuran air-pati menurunkan nilai tegangan dan perpanjangan putus film. Di lain sisi, kandungan gliserol yang rendah dapat mengurangi kekuatan tarik film (Walfathiyah et al., n.d.).

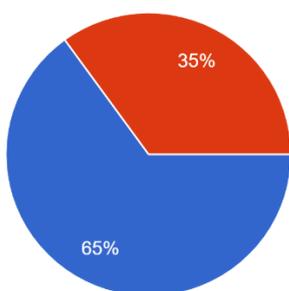
Djue Tea dan Yati Adu., Penerapan *Edible Coating*...

Terdapat beragam teknik penerapan edible coating pada berbagai komoditas hortikultura yang telah dilaporkan. Beberapa diantaranya yaitu dengan mencelupkan, menyemprot, menyikat, meneteskan, dan melakukan pelapisan elektrostatis (Sharma & Chaudhary, n.d.). Suspensi edible coating yang telah dibuat pada kegiatan ini diterapkan pada buah tomat pasca panen melalui teknik pencelupan. Teknik pencelupan merupakan teknik yang paling mudah untuk dilakukan. Edible coating diterapkan hanya dengan mencelupkan produk ke dalam larutan coating dan kemudian membiarkan lapisan berlebih mengalir saat mengering dan mengeras. Pencelupan akan menghasilkan pelapisan yang lebih homogen dan dapat dikeringkan pada kondisi lingkungan. Teknik ini lebih efisien karena suspensi pelapis bisa digunakan secara berulang.

3.3. Evaluasi

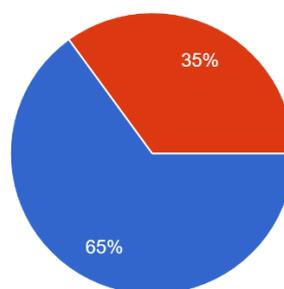
Untuk mengukur ketercapaian kegiatan maka dilakukan evaluasi terhadap kemampuan akhir peserta kegiatan. Kemampuan akhir mitra dievaluasi melalui angket evaluasi yang diisi oleh masing-masing peserta. Hasil evaluasi ditunjukkan pada Gambar 4. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra hingga 65% dalam preparasi suspensi edible coating serta penggunaan teknik coating.

Apakah anda tahu fungsi edible coating pada produk buah?



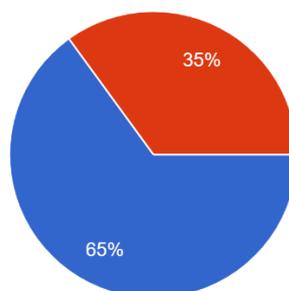
● Ya
● Tidak

Apakah anda tahu bahan penyusun edible coating?



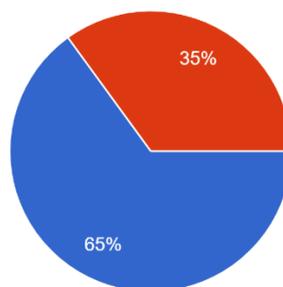
● Ya
● Tidak

Apakah anda mengetahui teknik penerapan edible coating pada produk buah?



● Ya
● Tidak

Apakah anda tau cara preparasi suspensi edible coating dari *Aloe vera*?



● Ya
● Tidak

Gambar 4. Hasil Evaluasi Kemampuan Mitra

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kegiatan sosialisasi mampu meningkatkan pengetahuan mitra tentang fungsi dan bahan penyusun edible coating
2. Kegiatan pelatihan mampu meningkatkan keterampilan mitra dalam melakukan preparasi suspensi edible coating dan menerapkannya pada buah tomat

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Timor yang telah memberikan dukungan pendanaan selama berlangsungnya Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Maqbool, M., Ramachandran, S., & Alderson, P. G. (2010). Gum arabic as a novel edible coating for enhancing shelf-life and improving postharvest quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 58(1), 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2010.05.005>
- Ergun, M., & Satici, F. (n.d.). Use of Aloe Vera Gel as Biopreservative For ‘Granny Smith’ And ‘Red Chief’ Apples. *J. Anim. Plant Sci.*, 7.
- Farina, V., Passafiume, R., Tinebra, I., Scuderi, D., Saletta, F., Gugliuzza, G., Gallotta, A., & Sortino, G. (2020). Postharvest Application of *Aloe vera* Gel-Based Edible Coating to Improve the Quality and Storage Stability of Fresh-Cut Papaya. *Journal of Food Quality*, 2020, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2020/8303140>
- Lin, D., & Zhao, Y. (2007a). 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(3), 60–75. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00018.x>
- Lin, D., & Zhao, Y. (2007b). 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(3), 60–75. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00018.x>
- Liu, J., Tian, S., Meng, X., & Xu, Y. (2007). Effects of chitosan on control of postharvest diseases and physiological responses of tomato fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 44(3), 300–306. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2006.12.019>
- Misir, J., H. Brishti, F., & M. Hoque, M. (2014). *Aloe vera* gel as a Novel Edible Coating for Fresh Fruits: A Review. *American Journal of Food Science and Technology*, 2(3), 93–97. <https://doi.org/10.12691/ajfst-2-3-3>
- Nawab, A., Alam, F., & Hasnain, A. (2017). Mango kernel starch as a novel edible coating for enhancing shelf-life of tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit. *International Journal of Biological Macromolecules*, 103, 581–586. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.05.057>
- Paul, S. K., Sarkar, S., Sethi, L. N., & Ghosh, S. K. (2018). Development of chitosan based optimized edible coating for tomato (*Solanum lycopersicum*) and its characterization. *Journal of Food Science and Technology*, 55(7), 2446–2456. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3162-6>
- Raghav, P. K., Agarwal, N., & Saini, M. (n.d.). *Edible Coating of Fruits and Vegetables: A Review*. 18.
- Ruelas-Chacon, X., Contreras-Esquivel, J. C., Montañez, J., Aguilera-Carbo, A. F., Reyes-Vega, M. L., Peralta-Rodriguez, R. D., & Sánchez-Brambila, G. (2017). Guar Gum as an Edible Coating for Enhancing Shelf-Life and Improving Postharvest Quality of Roma Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Journal of Food Quality*, 2017, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2017/8608304>
- Sharma, H. P., & Chaudhary, V. (n.d.). *Importance of edible coating on fruits and vegetables: A review*. 7.
- Vahdat, S., Ghazvini, R. F., & Ghasemnezhad, M. (2010). Effect Of Aloe Vera Gel on Maintenance of Strawberry Fruits Quality. *Acta Horticulturae*, 877, 919–923. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.877.123>
- Valverde, J. M., Valero, D., Martínez-Romero, D., Guillén, F., Castillo, S., & Serrano, M. (2005). Novel Edible Coating Based on *Aloe vera* Gel to Maintain Table Grape Quality and Safety. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(20), 7807–7813. <https://doi.org/10.1021/jf050962v>
- Vieira, J. M., Flores-López, M. L., de Rodríguez, D. J., Sousa, M. C., Vicente, A. A., & Martins, J. T. (2016). Effect of chitosan–Aloe vera coating on postharvest quality of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 116, 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2016.01.011>
- Walfathiyyah, A., Kusuma, A. P., Cahya, F. N., Qusyairi, N., & Wahyuningtyas, D. (n.d.). *Optimization of Plasticizer Glycerol in Edible Film Based Water Hyacinth (Eichornia crassipes) Starch*. 10.
- Zekrehiwot, A., Yetenayet, B. T., & Ali, M. (2017). Effects of edible coating materials and stages of maturity at harvest on storage life and quality of tomato (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) fruits. *African Journal of Agricultural Research*, 12(8), 550–565. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11648>