



Surabaya, 6 Juli 2023

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN

"Peran Riset, Inovasi dan Pengabdian Kepada Masyarakat Bagi Pembangunan Indonesia Berkelanjutan"



PENGARUH APLIKASI *ACTIVE COATING* KITOSAN DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI KAYU MANIS TERHADAP MUTU BUAH MANGGA SELAMA PENYIMPANAN

Regina Theresia Manullang*, Sarifah Nurjanah, Asri Widyasanti

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas
Padjajaran, Indonesia

*Email: Regina17007@mail.unpad.ac.id

Abstrak

Mangga merupakan buah unggulan Indonesia yang bersifat klimakterik dan mudah rusak. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *active coating* kitosan dengan penambahan minyak atsiri kayu manis mempertahankan mutu mangga selama proses penyimpanan. Penelitian menggunakan buah manga arumanis kematangan 80%. Minyak atsiri kayu manis dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% serta kitosan dengan konsentrasi 1,5% dan 2%. Perlakuan terbaik parameter: susut bobot terbaik K2M1 sebesar 6,17% TPT K1M2 dengan nilai derajat brix 13,15 kekerasan K2M3 dengan nilai 1,61 Kgf dan kerusakan penyakit dengan luas 1,52% hari ke-8. Mango is Indonesia's fruit which is climacteric and easily damaged. The purpose of this study was to determine the effect of active coating chitosan with the addition of cinnamon essential oil to maintain the quality of mangoes during the storage process. This study used Arumanis manga fruit with a maturity level of 80%. Cinnamon essential oil with a concentration of 1%, 2%, and 3%, and chitosan with a concentration of 1.5% and 2%. The best treatment parameters: the best weight loss K2M1 was 6.17% TPT K1M2 with a degree brix value of 13.15, hardness K2M3 with a value of 1.61 Kgf and disease damage with an area of 1.52% on the 8th day.

Kata kunci: mangga; *active coating*; kitosan; minyak atsiri kayu manis; mutu

Copyright © (2022) Seminar Hasil Riset dan Pengabdian ke 4

PENDAHULUAN

Buah mangga merupakan salah satu produk pertanian andalan Indonesia rasanya yang segar dan manis menjadikan buah ini populer dipasar lokal dan internasional. Di Indonesia sendiri mangga merupakan tanaman hortikultura yang pengembangannya dijadikan prioritas selain jeruk dan pisang (Widjaja dkk, 2014) Berdasarkan data yang didapatkan dari Badan Pusat

Statistik Indonesia (2020) memproduksi 2,8 ribu ton mangga sepanjang tahun 2020. Produksi mangga pada tahun 2020 naik 9,6 % dibandingkan tahun 2018 yang sebesar 2,624 ribu ton dan menjadi Indonesia sebagai negara dengan produksi mangga terbesar nomor lima di dunia. Mangga yang akan diteliti adalah varietas Arumanis karena tersebar diseluruh provinsi Indonesia dan merupakan jenis mangga yang tidak dihasilkan oleh negara-negara pengekspor mangga yang lain seperti India. Buah mangga segar umumnya memiliki umur simpan selama 7 hari jika disimpan dalam suhu ruang. Dari 100% buah yang telah dipanen, hanya 40% saja yang layak untuk diekspor dan dari total buah yang dapat diekspor hanya 70% yang dapat dijual setelah sampai di lokasi tujuan. Tidak hanya itu, permasalahan pengimpor makin bertambah jika buah tidak habis terjual selama tiga hari dikarenakan buah yang tersisa sudah jelek dan tidak dapat dijual maupun diolah lagi (Soesanto, 2006). Kerusakan karena faktor internal terjadi karena masih berlangsungnya proses transpirasi, respirasi, dan produksi etilen. Faktor lain yang menjadi penyebab kerusakan pada buah mangga adalah penyakit pascapanen seperti antraknosa dan kerusakan fisiologis. Faktor-faktor tersebut menyebabkan mutu mangga terus menurun hingga rusak total dan mengakibatkan berkurangnya nilai ekonomis buah mangga.

Active coating merupakan lapisan tipis yang melapisi produk pangan dan berfungsi melindungi produk pangan tersebut dari kerusakan mekanis. *Edible coating* mencegah kerusakan mekanis produk yang dikemas dengan cara menekan terjadinya transmisi uap air, lemak produk, dan aroma. *Edible coating* disusun oleh berbagai komponen terdiri dari alami yaitu lipid, hidrokoloid, dan hidrokoloid komposit. Bahan-bahan tersebut memiliki manfaat efektif dalam menghambat penyerapan zat-zat volatil, meningkatkan kekuatan struktur, dan menghambat perpindahan gas, sehingga efektif mencegah oksidasi lemak pada produk yang dikemas (Alusuhendra dan Santoso, 2011). Penelitian Fernando dkk (2014), menunjukkan pengujian kitosan sebagai pelapis dengan konsentrasi kitosan 3% b/v dengan perendaman selama 1 jam mampu mempertahankan mutu buah jambu biji selama 8 hari. Senyawa yang menjadi komponen terbesar dalam minyak atsiri kulit kayu manis adalah sinamaldehida yaitu 60-70%. Sinamaldehida memiliki sifat mudah menguap di udara terbuka dan efektif menekan pertumbuhan mikroorganisme atau antimikroba (Rahmah, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Ventura dkk (2018) formulasi *edible coating* dengan kitosan. Minyak atsiri kayu manis, dan ekstrak air kelopak bunga roselle efektif untuk pengendalian jamur *C.fragarie* pada stroberi dan memperpanjang masa simpan hingga 17 hari dengan parameter kualitas yang dapat dipertahankan dan antioksidan yang meningkat. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *active coating* kitosan dengan penambahan minyak atsiri kayu manis mempertahankan mutu buah mangga selama proses penyimpanan.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan Laboratorium Pascapanen Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Oktober 2022 sampai Januari 2023. Alat-alat yang digunakan: alat pengukur Warna Color Flex ColorFlex EZ Hunterlab, Batang Pengaduk, Beaker Glass Pyrex kapasitas 1000 mL, Brush Food Grade, Gelas Ukur, Labu Ukur, Hand Refractometer, Magnetic stirrer Thermo Scientific CIMAREC Stirring Hot Plate dengan kecepatan 60-1200 rpm, Texture Analyzer, Perten TexVol TVT-300 dan, Timbangan Analitik Boeco Germany ketelitian 0,0001 g. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah manga arumanis tingkat kematangan 80. Minyak atsiri kayu manis dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% serta kitosan dengan konsentrasi 1,5% dan 2%, kitosan yang digunakan merupakan kitosan *Powder Food Grade*. Larutan, asam asetat, gliserol, tween 20, dan aquades dengan Grade NF yang dapat dipergunakan pada bahan makanan.

Buah mangga berukuran seragam dicuci bersih dan dikeringkan menggunakan kain. Menyiapkan kitosan konsentrasi 1% (w/v) dan 2% (w/v) serta menyiapkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,5% (v/v), 0,75% (v/v), dan 1% (v/v). Pembuatan *coating* dimulai dengan melarutkan kitosan kedalam larutan asam asetat 1% (v/v), hingga didapatkan larutan kitosan dengan konsentrasi 1,5% dan 2% (w/v). Larutan kitosan tersebut kemudian ditambahkan 0,6% gliserol (v/v) diaduk selama 1 jam dengan menggunakan *magnetic stirrer*. Minyak atsiri dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% (v/v) dicampurkan dengan Tween 20 0,5% (v/v) dan ditambahkan kedalam larutan kitosan dan dihomogenisasi menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit (Chen dkk, 2021). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dua faktor. Konsentrasi kitosan yang akan digunakan 1,5% (w/v) dan 2% (w/v) sebagai faktor a dan konsentrasi minyak atsiri (0%, 1%, 2%, dan 3% v/v) sebagai faktor b. Setiap kombinasi faktor memiliki tiga ulangan. Pengujian ini dilakukan dengan buah mangga tanpa *active coating* sebagai kontrol. Analisis data dilakukan setelah hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan *software* SPSS dengan analisis ANOVA *two way* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test. Parameter mutu yang diamati adalah susut bobot, kekerasan, total padatan terlarut, dan kejadian penyakit. Proses penyimpanan dilakukan selama 8 hari pada suhu ruang.

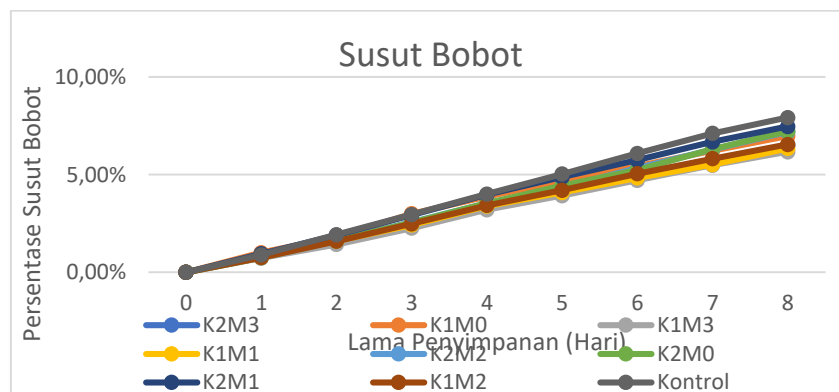
HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Perhitungan susut bobot dilakukan dengan selisih berat awal dan berat akhir setelah penyimpanan dan disajikan dalam bentuk persentase (Sitorus dkk, 2014). Buah mangga yang telah dipanen masih menghasilkan energi dengan cara menyerap oksigen dan membakar zat-zat

organik dalam buah, proses tersebut menghasilkan air dan karbon dioksida sebagai keluarannya. Hasil penelitian menunjukkan penyusutan bobot meningkat seiring lama waktu penyimpanan. Perlakuan kontrol pada hari ke-8 mengalami penyusutan bobot sebesar 7,93% dari 0,9% pada hari pertama. Perlakuan terbaik adalah K2M1 sebesar 6,17% dengan K2M2 sebagai *coating* terburuk dengan 7,47% susut bobot. Hal tersebut sesuai dengan teori dimana *active coating* dapat menekan susut bobot buah karena berfungsi sebagai barrier gas, uap air, sehingga menekan terjadinya transmisi uap air saat respirasi yang merupakan factor utama susut bobot manga. Pada hasil Anova dapat dilihat bahwa signifikasi faktor K, faktor M dan interaksi KM lebih besar dari 0.05 sehingga faktor K, faktor M dan interaksi KM tidak berbeda nyata. Karena tidak berbeda nyata maka tidak perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Susut Bobot (\%)} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\% \tag{1}$$

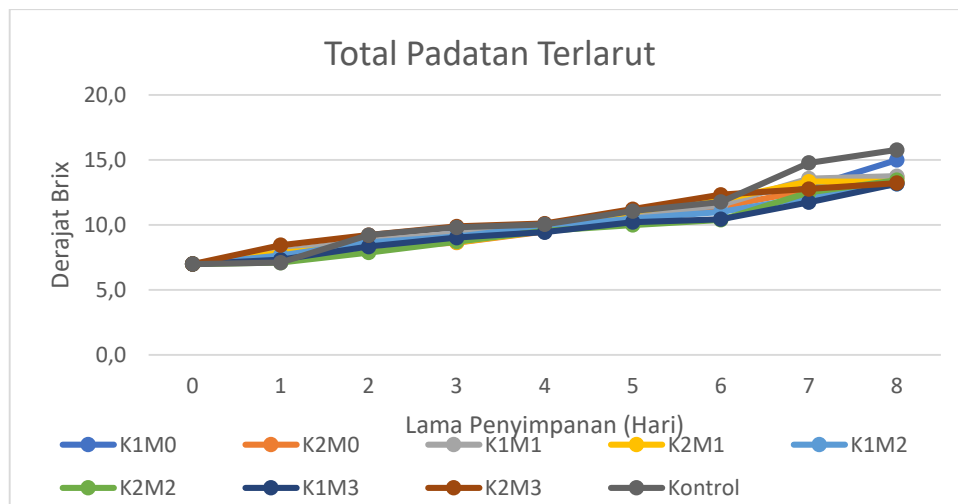


Gambar 1. Grafik Susut Bobot Mangga

Total Padatan Terlarut (TPT)

Perubahan rasa buah dari masam menjadi manis selama proses pematangan terjadi karena perubahan kimia yang dapat dilihat dari nilai total padatan terlarut (TPT) karena adanya pemecahan polimer karbohidrat menjadi gula. Padatan terlarut merupakan karbohidrat yang dapat larut dalam air seperti gula-gula sederhana monosakarida dan disakarida seperti gula non reduksi, gula reduksi, protein, asam organik, dan pektin. (Ketut, dkk. 2018). Nilai TPT akan semakin tinggi jika konsentrasi sukrosa yang terkandung dalam komoditas semakin tinggi (berbanding lurus). Penentuan TPT dapat dilakukan menggunakan Refraktometer dan hasil pengukuran dinyatakan dalam derajat brix. Hasil penelitian menunjukkan Nilai TPT yang terus naik selama masa penyimpanan yang menunjukkan kenaikan tingkat kematangan buah. Berdasarkan grafik dapat dilihat manga kontrol mengalami kenaikan TPT lebih cepat dan lebih tinggi jika dibandingkan buah dengan *coating* hal tersebut menunjukkan lebih cepat terjadi proses pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang terjadi selama proses pematangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *coating* K1M2 merupakan perlakuan terbaik

dengan nilai derajat brix 13,15 pada hari ke-8, naik dari yang sebelumnya 7,7 hari pertama. Perlakuan *coating* terburuk adalah K1M0 dengan nilai derajat brix hari pertama 7,8 naik menjadi 15 pada hari ke-8. Seluruh perlakuan *coating* memiliki nilai lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol yang memiliki derajat brix 7,1 hari pertama dan naik menjadi 15,8 hari ke-8. Pada hasil Anova dapat dilihat bahwa signifikansi faktor K, faktor M dan interaksi KM lebih besar dari 0.05 sehingga faktor K, faktor M dan interaksi KM tidak berbeda nyata. Karena tidak berbeda nyata maka tidak perlu dilakukan uji lanjut.

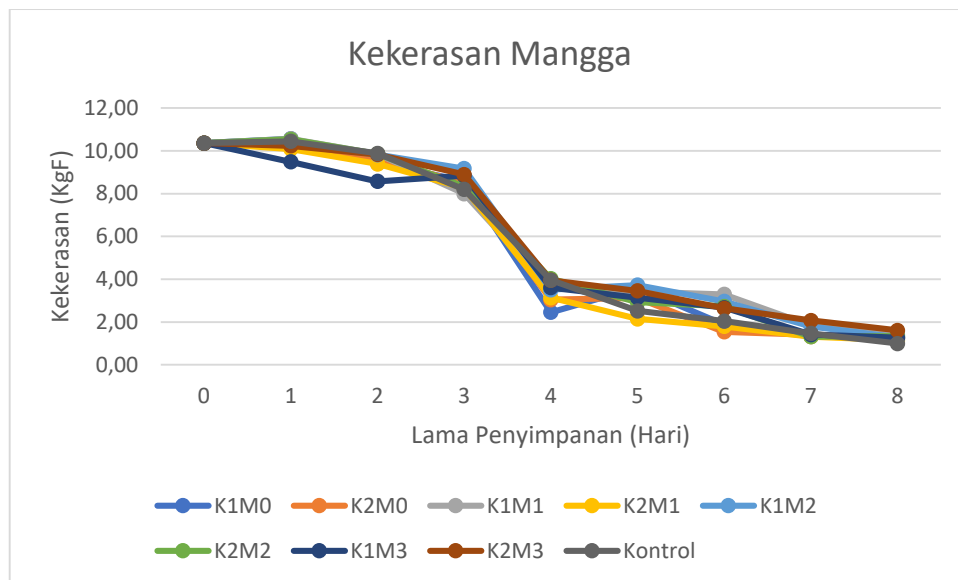


Gambar 2. Grafik Total Padatan Terlarut

Penurunan Kekerasan

Degradasi polisakarida dan pati menyebabkan terjadinya perombakan komponen penyusun sel sehingga tekstur mangga yang awalnya keras menjadi semakin lunak seiring berjalannya waktu. Kandungan pektin juga mempengaruhi tingkat kekerasan mangga karena pekti merupakan polisakarida utama pada dinding sel buah, aktivitas enzim selama masa penyimpanan mengakibatkan perubahan struktur pada pektin sehingga terjadilah kelunakan. Faktor utama yang menunjukkan kekerasan buah adalah tingkat kematangan buah semakin tinggi tingkat kematangan maka akan semakin rendah kekerasan buah tersebut. Uji analisis tekstur buah dilakukan menggunakan instrument *Texture Analyzer* dan *hand* penetrometer. Penelitian menunjukkan terjadi penurunan kekerasan yang cukup drastis pada hari ke-4 pada seluruh perlakuan yang disebabkan oleh puncak laju respirasi mangga yang merupakan buah klimaterik. Berdasarkan data hasil penelitian perlakuan *coating* terbaik adalah K2M3 dengan nilai kekerasan 10,24 Kgf pada hari-1, turun menjadi 3,95 Kgf hari ke-4 dan menjadi 1,61 Kgf pada hari-8. Perlakuan *coating* terburuk adalah K2M1 dengan nilai kekerasan 10,08 Kgf pada hari-1, turun menjadi 3,14 Kgf hari ke-4 dan menjadi 1,15 Kgf pada hari ke-8. Seluruh perlakuan *coating* memiliki nilai lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol yang memiliki derajat brix 7,1 hari

pertama dan naik menjadi 15,8 hari ke-8. nilai kekerasan 10,44 Kgf pada hari-1, turun menjadi 3,96 Kgf hari ke-4 dan menjadi 1 Kgf pada hari ke-8. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa *active coating* mampu menekan laju pematangan buah sehingga menekan pelunakan atau penurunan kekerasan buah. Pada hasil Anova dapat dilihat bahwa signifikansi faktor K, faktor M dan interaksi KM lebih besar dari 0.05 sehingga faktor K, faktor M dan interaksi KM tidak berbeda nyata. Karena tidak berbeda nyata maka tidak perlu dilakukan uji lanjut.

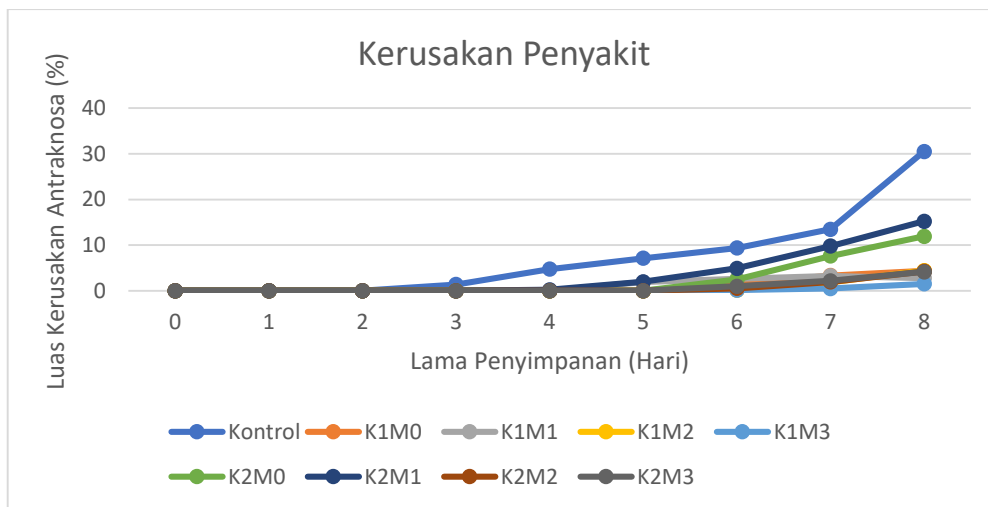


Gambar 3. Grafik Kekerasan Mangga

Kerusakan Penyakit

Penyakit antraknosa merupakan penyakit utama pascapanen pada mangga yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum gloeosporioides*. *C. gloeosporioides* umumnya menyerang buah mangga sejak masih di pohon, dan mulai berkembang setelah buah matang dan dipanen serta selama masa penyimpanan. Spora jamur *Colletotrichum gloeosporioides* yang berkecambah akan membentuk apresorium yang akan mulai berkembang ketika buah telah matang dan dipanen (Alemu dkk, 2014). Gejala infeksi pada buah terlihat dari munculnya bercak coklat atau hitam, berbentuk sedikit cekung bercak ini umumnya terlihat pada pangkal buah. Persentase kerusakan penyakit diketahui dengan membandingkan luas kerusakan dengan luas buah keseluruhan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada perlakuan kontrol kerusakan penyakit sudah muncul pada hari ke-3 dengan luas kerusakan 1,38% yang naik secara signifikan menjadi 9,3% pada hari ke-6 dan menjadi 30,56 pada hari ke-8. Perlakuan *coating* terbaik adalah K1M3 dimana penyakit baru muncul pada hari ke-6 dengan luas 0,16% dan pada hari ke-8 menyebar menjadi 1,52%. Perlakuan *coating* terburuk adalah K2M1 dimana penyakit muncul pada hari ke-4 seluas 0,2% meningkat menjadi 15,2% pada hari ke-8. Seluruh perlakuan *coating* menunjukkan hasil yang jauh lebih baik dibandingkan kontrol menunjukkan kemampuan *coating*

kitosan dengan minyak atsiri kayu manis mampu menekan dan mencegah pertumbuhan jamur penyebab antraknosa sesuai dengan teori.



Gambar 4. Grafik Kerusakan Penyakit Mangga

Tabel 1. Tabel Hasil Anova Kerusakan Penyakit

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Kerusakan Penyakit					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	507.297 ^a	9	56.366	2.417	.067
Intercept	886.801	1	886.801	38.032	.000
Kelompok	21.602	2	10.801	.463	.639
K	.593	1	.593	.025	.876
M	452.840	3	150.947	6.474	.006
K * M	32.261	3	10.754	.461	.714
Error	326.442	14	23.317		
Total	1720.540	24			
Corrected Total	833.739	23			

a. R Squared = ,608 (Adjusted R Squared = ,357)

Pada hasil Anova dapat dilihat bahwa signifikansi faktor K dan interaksi KM lebih besar dari 0.05 sehingga faktor K dan interaksi KM tidak berbeda nyata. Signifikansi faktor M lebih kecil dari 0.01 sehingga faktor M berbeda sangat nyata. Uji lanjut dilakukan pada perlakuan yang berbeda nyata sehingga dilakukan pada faktor M dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Faktor M

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
M3	2.83	a
M2	4.34	a
M0	8.12	b
M1	8.99	b

Perlakuan dengan notasi yang sama tidak berbeda nyata, perlakuan dengan notasi yang berbeda, berbeda nyata.

KESIMPULAN

Mutu buah mangga akan terus menurun selama masa penyimpanan, hal tersebut tidak dapat dihentikan akan tetapi dapat diperlambat untuk mempertahankan mutu buah mangga. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghambat penurunan mutu dan memperpanjang umur simpan mangga adalah dengan *active coating*. Pengaplikasian *active coating* kitosan dengan penambahan minyak atsiri kayu manis pada mangga arumanis terbukti dapat mempertahankan mutu mangga lebih baik jika dibandingkan perlakuan control pada seluruh parameter pengamatan. Perlakuan terbaik parameter: susut bobot terbaik K2M1 sebesar 6,17%; TPT K1M2 dengan nilai derajat brix 13,15; kekerasan K2M3 dengan nilai 1,61 Kgf; dan kerusakan penyakit dengan luas 1,52% hari ke-8.

DAFTAR PUSTAKA

- Alemu, K. A. Ayalew., and K. Weldetsadik. (2014). *Evaluation of Antifungal Activity of Botanicals for Postharvest Management of Mango Anthracnose (Colletotrichum gloeosporioides)*. J. International of Life Science. 8 (1): 1-6
- Alsuhendra, R., & Santoso, A. I. (2011). Pengaruh penggunaan edible coating terhadap susut bobot, pH, dan karakteristik organoleptik buah potong pada penyajian hidangan dessert. *Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri, Jakarta*.
- Chen, X., Chen, W., Lu, X., Mao, Y., Luo, X., Liu, G., Zhang, Y. (2021). *Effect of chitosan coating incorporated with oregano or cinnamon essential oil on the bacterial diversity and shelf life of roast duck in modified atmosphere packaging*. *Food Research International*, 147, 110491.
- Fernando, R., Terip, K. K. dan Zulkifli, L. (2014). Pengaruh konsentrasi kitosan sebagai edible coating dan lama penyimpanan terhadap mutu buah jambu biji merah. *Rekayasa pangan dan pertanian*. 2 (1), 37-46.
- Novita, M., Satriana, Martunis., Rohaya, S., Hasmarita, E. (2012). Pengaruh pelapisan kitosan terhadap sifat fisik dan kimia tomat segar (*Lycopersicum pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan. *Jurnal teknologi dan pertanian indonesia*, 4 (3), 1-8.
- Rahmah, WN. (2016). Daya Hambat Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Kultur Darah Widal Positif Anggota Familia Enterobacteriaceae. *Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang*.
- Sitorus, R. F., Karo-karo, T., & Lubis, Z. (2014). Pengaruh Konsentrasi Kitosan Sebagai Edible Coating dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Jambu Biji Merah. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2(1), 37-46
- Soesanto, Loekas. (2006). *Penyakit Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ventura-Aguilar, R. I., Bautista-Baños, S., Flores-García, G., & Zavaleta-Avejar, L. (2018). Impact of chitosan based edible coatings functionalized with natural compounds on *Colletotrichum fragariae* development and the quality of strawberries. *Food Chemistry*, 262, 142-149. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.04.063>
- Widjaja, E. A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidah, R., Maryanto, I., Waluyo, E. B. & Semiadi, G. (Eds). (2014). *Kekinian keanekaragaman hayati Indonesia, 2014*. Jakarta: LIPI Press. ISBN:978-979-799-801-1