

Effectiveness of *Edible Coating* Aloe Vera on the Quality of Papaya Fruit (*Carica papaya* L) During Storage

Fathia Bardevi¹, Eva Nauli Taib^{1*}, Nurdin Amin¹, Zuraidah¹, Lina Rahmawati¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia;

Article History

Received: May 06th, 2026

Revised : May 20th, 2026

Accepted : May 29th, 2026

*Corresponding Author: **Eva Nauli Taib**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia;
Email: evanaultaib@ar-raniry.ac.id

Abstract: Papaya (*Carica papaya* L.) is a highly perishable climacteric fruit with limited shelf life at room temperature due to rapid respiration and transpiration. This study aimed to evaluate the effect of different concentrations of Aloe vera gel *edible coating* on weight loss, color change, and fruit firmness of California variety papaya during room temperature storage. A Completely Randomized Design (CRD) with four treatment levels was applied: K0 = 0% (control), K1 = 60%, K2 = 80%, and K3 = 100% Aloe vera gel concentration, each replicated four times. Papaya fruits were coated by immersion for 5 minutes and stored at room temperature ($\pm 25-28^{\circ}\text{C}$) for 8 days. Parameters measured included weight loss (%), fruit color (L^* , a^* , b^* values using a colorimeter), and fruit firmness (Newton, using a penetrometer). Data were analyzed using one-way ANOVA at a 5% significance level, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Results showed that Aloe vera gel *edible coating* significantly affected all quality parameters during storage. Treatment K2 (80% concentration) consistently demonstrated the best performance, exhibiting the lowest weight loss (1.0775%), most effective inhibition of color changes (highest b^* value of 56.400 on day 6; lowest a^* value of 2.450 on day 8), and highest fruit firmness (2.800 ± 0.356 N) compared to other treatments. The semi-permeable layer formed at this optimal concentration effectively reduced transpiration and respiration rates without triggering anaerobic fermentation. It is concluded that Aloe vera gel *edible coating* at 80% concentration is the most effective treatment for maintaining papaya fruit quality during room temperature storage.

Keywords: Aloe vera; *Edible coating*; Fruit quality; Papaya.

Pendahuluan

Pepaya (*Carica Papaya* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura tropis yang memiliki nilai gizi tinggi. Kandungan vitamin C mencapai 474 mg per 100 g, vitamin A 1.094 IU, serta mengandung karotenoid, enzim papain, dan berbagai mineral penting (Harliani Sri Utami et al., 2022). Provinsi Aceh mencatat produksi pepaya sebesar 289.254,58 kuintal pada tahun 2024 (Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh, 2024), menunjukkan potensi ekonomi yang besar. Namun pepaya termasuk buah klimaterik yang sangat mudah rusak akibat proses respirasi dan transpirasi yang

berlangsung cepat pascapanen, sehingga umur simpan di suhu ruang sangat terbatas.

Kehilangan air melalui transpirasi dan akselerasi proses pematangan menjadi penyebab utama penurunan mutu dan nilai jual buah pepaya selama distribusi dan penyimpanan (Ongkowijoyo, 2023). Pengelolaan yang buruk setelah panen menyebabkan kerugian finansial yang cukup besar bagi petani dan perusahaan hortikultura. Beberapa teknik telah diciptakan untuk pengolahan pasca panen guna meningkatkan daya tahan penyimpanan produk segar, termasuk metode yang dikenal sebagai *edible coating*.

Edible coating merupakan lapisan tipis berbahan dasar bahan pangan (*food grade*) yang diaplikasikan pada permukaan produk segar untuk mengurangi migrasi gas dan uap air, menekan laju respirasi, serta menghambat pertumbuhan mikroba (Windria et al., 2024). Gel lidah buaya (*Aloe vera*) salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai bahan dasar *edible coating* karena mengandung polisakarida terutama acemannan, glukomanan, saponin, serta senyawa antioksidan yang berperan sebagai antimikroba dan pembentuk lapisan film yang elastis pada permukaan buah (Utami et al., 2025).

Keunggulan *edible coating* berbasis lidah buaya (*Aloe vera*) antara lain mudah diaplikasikan, ekonomis, aman dikonsumsi, ramah lingkungan, serta tidak mengubah warna, rasa, dan aroma produk (Ansar et al., 2020). Namun, gel lidah buaya murni memiliki konsistensi yang kurang stabil, sehingga perlu dikombinasikan dengan plasticizer seperti gliserol dan asam sitrat sebagai pengatur pH dan penghambat mikroba (Utami et al., 2025). Karakteristik fisik *edible coating* sifat mekanis dan sifat yang menghambat pembusukan. Sifat mekanis mencerminkan kemampuan lapisan untuk menahan kerusakan saat menangani *edible coating*. Sifat penghambat menunjukkan efektivitas lapisan dalam melindungi barang di dalamnya.

Berbagai teknik untuk mengaplikasikan *edible coating* meliputi metode seperti menuang, mencelupkan, menyemprot, membuih, dan menetes terkontrol (Prasasty & Anggreini, 2023). Di antara metode-metode ini, metode yang paling umum digunakan adalah perendaman, di mana suatu barang dicelupkan ke dalam larutan pelapis, terutama untuk buah-buahan, sayuran, daging, dan ikan (Simarmata & Widyasaputra, 2024).

Sebuah studi oleh (Windria et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan metode perendaman dengan kitosan sebagai *edible coating* dapat menjaga kualitas pepaya California selama penyimpanannya. Selain itu, penelitian (Mukhtarudin et al., 2022) menemukan bahwa lapisan yang seluruhnya terbuat dari gel lidah buaya adalah yang paling efektif dalam memperpanjang kesegaran cabai merah keriting. Namun, penelitian tentang efektivitas berbagai konsentrasi gel lidah buaya sebagai *edible*

coating pada buah pepaya dengan pendekatan analisis parameter mutu masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas *edible coating* gel lidah buaya dalam mempertahankan mutu buah pepaya selama penyimpanan

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026 di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Alat dan bahan

Alat penelitian ini meliputi blender, saringan, hot plate, beaker glass, gelas ukur, timbangan digital, penetrometer, colorimeter, pH meter dan thermohygrometer. Bahan penelitian ini meliputi buah pepaya varietas California yang diperoleh dari kebun pepaya di Gampong Data Makmur, Kecamatan Blang Bintang, Aceh Besar berumur 7 bulan pada indeks kematangan 2-3 (kulit hijau kekuningan, rata-rata bobot = 1 kg, tinggi = 29 cm, diameter = 30 cm), lidah buaya (*Aloe vera*) varietas Pontianak yang diperoleh dari tempat budidaya lidah buaya di Lampriet Banda Aceh, gliserol, asam sitrat dan akuades.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf perlakuan konsentrasi gel lidah buaya; KO = 0% (kontrol), K1 = 60%, K2 = 80%, dan K3 = 100% dan pengulangan sebanyak empat kali sehingga diperoleh 16 buah pepaya.

Persiapan Sampel

Buah pepaya dipilih berdasarkan ukuran, tingkat kematangan, dan kondisi fisik yang relatif seragam. Buah dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan mikroorganisme yang menempel pada permukaan kulit, kemudian dikeringkan hingga kering. Proses ini bertujuan agar permukaan buah siap untuk dilakukan pelapisan *edible coating* secara optimal, dan ditimbang bobot awal sebelum perlakuan.

Pembuatan *Edible coating*

Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat *edible coating* lidah buaya. Bilas lidah buaya di bawah air mengalir hingga bersih untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya, rendam lidah buaya dalam larutan asam sitrat 10% selama 30 menit untuk mengurangi risiko kontaminasi mikroba. Setelah direndam, kupas kulit lidah buaya untuk mengambil gelnya dan iris menjadi potongan kecil. Bilas gel lidah buaya dengan air bersih untuk menghilangkan lendir, yaitu *yellow sap*. Setelah itu, haluskan lidah buaya hingga lembut, lalu gunakan saringan untuk menyaring ampasnya. Cairan lidah buaya yang dihasilkan ditempatkan dalam wadah. Cairan lidah buaya ini dipisahkan menjadi tiga bagian berdasarkan konsentrasinya dan diberi label yang tepat untuk mengidentifikasi setiap tingkat konsentrasi. Gel lidah buaya kemudian dipanaskan selama 15 menit pada suhu 70 °C. Setelah dipanaskan, biarkan gel lidah buaya mendingin hingga suhu ruangan sebelum dioleskan ke pepaya.

Pengaplikasian Coating

Pengaplikasian larutan *edible coating* dilakukan langsung setelah buah pepaya dipetik yang telah melalui proses penanganan pascapanen awal dan telah ditimbang bobot awalnya. Proses pengaplikasian larutan *edible coating* metode pencelupan dilakukan dengan mencelupkan buah pepaya ke dalam wadah selama 5 menit. Setelah proses pencelupan, buah pepaya ditiriskan selama lebih kurang 60 menit. Setelah proses pengeringan selesai, pepaya yang telah dilapisi diletakkan di atas rak dan disimpan pada suhu ruangan. Perlakuan kontrol dilakukan pada buah pepaya tanpa pelapisan (0%) atau hanya disemprot dengan aquades.

Penyimpanan

Buah pepaya yang telah dilapisi *edible coating* disimpan pada suhu ruang ($\pm 25-28^{\circ}\text{C}$) selama 8 hari untuk mengamati perubahan mutu. Setiap perlakuan diberi label sesuai konsentrasi coating agar mudah diidentifikasi. Kondisi penyimpanan dibuat seragam untuk semua sampel guna meminimalkan pengaruh faktor lingkungan luar terhadap hasil penelitian.

Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan suhu dan kelembaban dilakukan secara berkala untuk menilai mutu buah pepaya selama penyimpanan.

Susut Bobot

Susut bobot dapat dilakukan dengan mengukur bobot awal dengan berat akhir buah pepaya. Rumus yang digunakan ialah:

$$\text{Susut bobot (\%)} = \frac{(\text{Bobot Awal} - \text{Bobot Akhir})}{\text{Bobot Awal}} \times 100\%$$

Pengukuran Warna

Warna kulit buah diukur menggunakan colorimeter dengan sistem CIE L*a*b*. Nilai L* mencerminkan kecerahan (gelap-terang), a* mencerminkan komponen warna hijau-merah, dan b* mencerminkan komponen warna biru-kuning.

Kekerasan Buah

Kekerasan buah pepaya diukur menggunakan penetrometer dan dinyatakan dalam satuan Newton (N).

Analisis Data

Data setiap parameter dianalisis menggunakan *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% atau 0,05 menggunakan *software static* SPSS 32.0 for windows. Apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 0,05.

Hasil dan Pembahasan

Susut Bobot

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap susut bobot pada semua hari pengamatan. Nilai F hitung pada hari ke-0 sebesar 8,237 (P = 0,003), hari ke-2 sebesar 8,152 (P = 0,003), hari ke-4 sebesar 9,829 (P = 0,001), hari ke-6 sebesar 9,285 (P = 0,002), dan hari ke-8 sebesar 12,665 (P < 0,001). Nilai Rata-rata susut bobot buah pada setiap perlakuan selama pengamatan hari ke-0, 2, 4, 6, dan 8 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Susut Bobot (%) pada Berbagai Perlakuan selama Penyimpanan

| Hari ke- | K0 | K1 | K2 | K3 | Sig. |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|
| 0 | 1,3875 ± 0,060 | 1,2600 ± 0,045 | 1,1425 ± 0,081 | 1,2775 ± 0,086 | 0,003** |
| 2 | 1,3850 ± 0,059 | 1,2325 ± 0,067 | 1,1300 ± 0,081 | 1,2300 ± 0,085 | 0,007** |
| 4 | 1,3700 ± 0,062 | 1,1975 ± 0,066 | 1,1025 ± 0,070 | 1,1950 ± 0,085 | 0,002** |
| 6 | 1,3600 ± 0,062 | 1,1525 ± 0,075 | 1,0900 ± 0,074 | 1,1625 ± 0,093 | 0,003** |
| 8 | 1,3563 ± 0,062 | 1,1050 ± 0,095 | 1,0775 ± 0,074 | 1,1250 ± 0,051 | <0,001*** |

Keterangan: ** = berbeda nyata ($P < 0,05$); ± = standar deviasi

Uji lanjut Duncan (DMRT) yang dilakukan pada tingkat signifikansi 5% mengungkapkan perbedaan antar perlakuan selama setiap periode pengamatan. Temuan dari uji regresi linier berganda Duncan ($\alpha = 0,05$) disajikan pada Tabel 2. Pada hari ke-0, tiga subset homogen terbentuk: K2 (subset a, terendah), K1 dan K3 (subset b), dan K0 (subset c, tertinggi). Antara hari ke-2 dan ke-8, perlakuan terbagi menjadi dua subset: K2, K1, dan K3 membentuk satu subset yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan di antara mereka, sedangkan K0 secara konsisten membentuk subset tersendiri, yang lebih tinggi dan berbeda secara signifikan dari tiga perlakuan lainnya.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan Susut Bobot (%) Antar Perlakuan

| Perlakuan | SB 0 | SB 2 | SB 4 |
|--------------------|----------|----------|----------|
| K0 | 1,3875 c | 1,3850 b | 1,3700 b |
| K3 | 1,2775 b | 1,2300 a | 1,1950 a |
| K1 | 1,2600 b | 1,2325 a | 1,1975 a |
| K2 | 1,1425 a | 1,1300 a | 1,1025 a |
| Sig. Duncan | * | * | * |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%; * = berbeda nyata

Perlakuan K0 secara konsisten menunjukkan penurunan berat badan terbesar selama periode pengamatan. Penurunan berat badan yang signifikan yang diamati pada kelompok kontrol disebabkan oleh pori-porinya yang tidak tertutup rapat, yang memfasilitasi respirasi dan transpirasi secara efektif (Refilda et al., 2022). Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Alshendra et al., (2011) yang mengidentifikasi penurunan berat badan tertinggi pada buah potong yang tidak memiliki lapisan *edible coating* (kontrol). Penurunan berat badan yang substansial pada buah kontrol disebabkan oleh penguapan air dan hilangnya senyawa volatil selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena buah kontrol tidak dilapisi

dengan lapisan *edible coating*, sehingga tidak memiliki penghalang untuk mengurangi kehilangan air dan keluarnya senyawa volatil.

Perlakuan K2 secara konsisten menunjukkan nilai susut bobot paling rendah dibandingkan K1, K0, dan K3 pada semua hari pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa K2 dapat mempertahankan kandungan air buah lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Penurunan berat badan yang diamati pada buah yang dilapisi *edible coating* umumnya kurang signifikan, karena lapisan tersebut berfungsi untuk mencegah hilangnya air dari jaringan buah (Alshendra et al., 2011). Selain itu, *edible coating* juga berfungsi sebagai penghalang yang efektif terhadap perpindahan air dan oksigen.

Kemampuan K2 dalam menekan susut bobot dijelaskan oleh mekanisme pembentukan lapisan semi-permeabel oleh gel lidah buaya yang membatasi difusi uap air dari jaringan buah ke lingkungan serta mengurangi laju respirasi (Kasaye Atlaw, 2018). Konsentrasi K2 menghasilkan ketebalan dan kerapatan lapisan yang optimal sehingga memberikan perlindungan terbaik terhadap kehilangan air tanpa menghambat pertukaran gas secara berlebihan yang dapat menyebabkan fermentasi anaerob.

Perlakuan K1 dan K3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam nilai penurunan berat badan selama seluruh periode pengamatan (hari ke-2 hingga ke-8), dengan kedua perlakuan berada di antara K0 (tertinggi) dan K2 (terendah). Pada konsentrasi K3, lapisan yang terlalu tebal justru dapat meningkatkan tekanan osmotik, yang menyebabkan perpindahan air dari jaringan buah, sehingga menghasilkan nilai penurunan berat badan yang lebih rendah daripada K0. Temuan ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saragih & Mawardi, (2019). Berdasarkan penelitian Saragih & Mawardi, (2019) menemukan bahwa peningkatan konsentrasi lapisan *edible coating* dapat

mengurangi penurunan berat buah. Fenomena ini diyakini terjadi karena lapisan yang lebih tebal dan padat dapat menghalangi pori-pori buah, sehingga menghambat respirasi dan transpirasi.

Perlakuan K1 menunjukkan nilai penurunan berat badan yang lebih besar dibandingkan dengan K2. Penurunan berat buah selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh penguapan air, dan kehilangan air dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas buah (Arifiya *et al.*, 2015). Penerapan lapisan *edible coating* pada buah harus disesuaikan dengan karakteristik fisiologis dan morfologis buah yang dilapisi. Apabila lapisan yang digunakan terlalu tebal, kondisi tersebut dapat memicu respirasi anaerob pada buah. Sebaliknya, jika konsentrasi *edible coating* terlalu rendah, efektivitas pelapisan menjadi kurang optimal atau bahkan tidak memberikan pengaruh, sehingga masuknya O₂ ke dalam buah tetap tinggi dan laju respirasi meningkat (Tarihora *et al.*, 2023).

Warna Buah

Warna buah dinilai menggunakan sistem CIE L*a*b*, yang memungkinkan identifikasi digital warna seluruh pepaya. Nilai L*

menunjukkan tingkat cahaya, mencerminkan kecerahan pada skala dari gelap ke terang, sedangkan nilai a* menunjukkan spektrum dari hijau (negatif) ke merah (positif), dan nilai b* menunjukkan spektrum dari biru (negatif) ke kuning (positif) (Sinaga, 2019).

Perubahan warna buah terjadi sebagai akibat degradasi klorofil, yang menyebabkan transisi dari hijau ke kuning. Pergeseran ini disebabkan oleh produksi pigmen kuning, khususnya β-karoten dan xantofil, yang dimulai pada awal proses pematangan buah (Rochima *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai L* (kecerahan) tidak menunjukkan perbedaan nyata pada semua hari pengamatan ($p = 0,116-0,623$), dengan nilai rata-rata meningkat dari 38,85 (hari ke-0) menjadi 52,64 (hari ke-8). Peningkatan nilai L* seiring waktu menunjukkan transformasi warna kulit buah dari hijau menjadi kuning-oranye saat matang, yang merupakan hasil dari pemecahan klorofil dan produksi karotenoid (Kapoor *et al.*, 2022). Coating tidak mampu menghambat proses fotodegradasi klorofil secara signifikan karena proses ini bersifat intrinsik dan diatur oleh enzim klorofilase yang terletak di dalam kloroplas.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil ANOVA parameter warna buah pepaya

| Parameter | Hari ke- | F hitung | p-value | Signifikansi |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Warna L* | 0–8 (semua) | 0,607–2,424 | 0,116–0,623 | tn |
| Warna a* | 0 | 0,792 | 0,521 | tn |
| Warna a* | 2 | 2,213 | 0,139 | tn |
| Warna a* | 4 | 11,413 | <0,001 | *** |
| Warna a* | 6 | 3,147 | 0,065 | tn |
| Warna a* | 8 | 5,371 | 0,014 | * |
| Warna b* | 0–4; 8 | 0,592–2,898 | 0,079–0,632 | tn |
| Warna b* | 6 | 3,895 | 0,037 | * |

Keterangan: tn = tidak nyata; * = nyata ($p < 0,05$); *** = sangat nyata ($p < 0,001$)

Nilai a* (komponen hijau-merah) berubah secara dramatis selama penyimpanan dan menunjukkan pengaruh nyata perlakuan pada hari ke-4 ($F = 11,413$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,740$) dan hari ke-8 ($F = 5,371$; $p = 0,014$; $\eta^2 = 0,573$). Pada hari ke-4, K0 (13,325) berbeda nyata dengan K1 (-12,700), K2 (-8,475), dan K3 (-12,675), menunjukkan bahwa K0 mengalami pematangan lebih cepat menuju zona merah-oranye. Uji Duncan pada hari ke-8 menunjukkan K0 (28,275) berbeda nyata dengan K2 (2,450), mengindikasikan K2 paling efektif

memperlambat perubahan warna menjadi oranye-merah. Transisi nilai a* dari negatif (hijau) menuju positif (merah) sejalan dengan konversi klorofil menjadi likopen dan beta-karoten selama pematangan (Su *et al.*, 2015).

Nilai b* (komponen biru-kuning) menunjukkan pengaruh nyata pada hari ke-6 ($F = 3,895$; $p = 0,037$). Perlakuan K2 memiliki nilai b* tertinggi (56,400) dan berbeda nyata dengan K0 (41,100), menunjukkan bahwa K2 mempertahankan intensitas warna kuning buah lebih baik. Peningkatan nilai b* mencerminkan

akumulasi karotenoid sebagai produk degradasi klorofil, yang merupakan proses normal pematangan buah pepaya.

Berdasarkan tabel 3 yang merangkum dinamika ketiga parameter warna. L^* tidak dipengaruhi perlakuan karena degradasi klorofil bersifat intrinsik; a^* dipengaruhi secara nyata pada fase kritis pematangan (hari ke-4 dan ke-8) dengan K2 paling efektif menghambat perubahan menuju zona merah; dan b^* dipengaruhi nyata pada hari ke-6 dengan K2 mempertahankan intensitas warna kuning terbaik. Temuan ini konsisten dengan penelitian Firdous *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan lapisan *edible coating* berbasis gel lidah buaya 80% pada tomat membantu mempertahankan warna dan kualitasnya selama penyimpanan hingga 30 hari.

Faktor utama yang menarik konsumen pada buah adalah warnanya. Umumnya, konsumen lebih menyukai pepaya yang memiliki warna kuning hingga oranye yang seragam. Selama penyimpanan, kadar klorofil dalam buah berkurang sementara pembentukan karotenoid meningkat, sehingga terjadi transisi warna khas dari hijau menjadi kuning-oranye. Menurut temuan dari penelitian ini, penggunaan lapisan *edible coating* berbasis lidah buaya memengaruhi transformasi warna buah pepaya selama penyimpanan. Pengamatan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Farooq *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa aplikasi lapisan berbasis lidah buaya pada tomat memperlambat perubahan warna dengan memperlambat proses pematangan buah.

Kekerasan Buah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lapisan *edible coating* berbasis lidah buaya secara signifikan memengaruhi kekerasan buah pepaya selama penyimpanan. Uji ANOVA menghasilkan nilai signifikansi 0,002 ($p < 0,05$), yang mengarah pada kesimpulan bahwa perlakuan yang melibatkan konsentrasi lapisan *edible coating* yang berbeda menghasilkan perbedaan yang signifikan pada parameter kekerasan buah. Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa nilai kekerasan buah pepaya pada perlakuan K2 memiliki rata-rata tertinggi ($2,800 \pm 0,356$ N), diikuti K1 ($2,675 \pm 0,236$ N) dan K3 ($2,175 \pm 0,562$ N), sementara K0 sebagai kontrol menunjukkan nilai terendah ($1,125 \pm 0,750$ N). Perlakuan K0 berbeda nyata dengan

seluruh perlakuan *edible coating*, sedangkan K1, K2, dan K3 tidak berbeda nyata satu sama lain.

Tabel 4. Rata-rata Kekerasan Buah Pepaya (N)

| Perlakuan | Rata-rata (N) | \pm SD | Notasi Duncan |
|-----------|---------------|----------|---------------|
| K0 | 1,125 | 0,7500 | b |
| K1 | 2,675 | 0,2363 | a |
| K2 | 2,800 | 0,3559 | a |
| K3 | 2,175 | 0,5620 | ab |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% ($p < 0,05$)

Temuan penelitian ini sejalan dengan temuan Astutiningsih *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa stroberi yang diberi lapisan *edible coating* menunjukkan nilai kekenyalan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kekenyalan buah yang optimal diamati pada perlakuan K2. Peningkatan kekenyalan buah yang dilapisi *edible coating* gel lidah buaya dapat dikaitkan dengan kemampuan gel tersebut untuk menciptakan lapisan tipis semipermeabel pada permukaan buah, yang secara efektif mengurangi laju transpirasi dan respirasi. Lapisan pelindung ini meminimalkan kehilangan air dari jaringan buah, sehingga menjaga turgor sel untuk jangka waktu yang lebih lama.

Kekerasan buah merupakan elemen penting yang memengaruhi penerimaan pasar terhadap produk segar. Variasi kekerasan buah selama penyimpanan dapat memengaruhi kualitas dan menentukan lamanya masa simpan (Kusumiyati *et al.*, 2019). Kekerasan buah berfungsi sebagai indikator kekakuan dan pelunakan jaringan (Siburian *et al.*, 2021). Menurut Marwina *et al.*, (2016) mencatat bahwa salah satu metode untuk mengevaluasi kesesuaian produk pertanian untuk dikonsumsi adalah dengan memeriksa apakah tekstur buah tetap cukup keras. Ketika disimpan pada suhu ruangan, buah cenderung melunak dengan cepat. Penurunan kekerasan ini merupakan hasil dari proses pematangan, yang mengubah komposisi dinding sel, sehingga mengakibatkan penurunan tekanan turgor sel dan penurunan kekerasan buah. Perubahan kekerasan ini dapat berfungsi sebagai tanda kematangan buah.

Dengan demikian, semakin rendah tingkat penurunan kekerasan buah selama penyimpanan, maka kualitas buah dapat lebih terjaga dan umur

simpannya menjadi lebih panjang. Sebaliknya, pelunakan jaringan yang berlangsung cepat menunjukkan bahwa proses pematangan dan kerusakan buah juga terjadi lebih cepat.

Kesimpulan

Edible coating gel lidah buaya (*Aloe vera*) berpengaruh nyata terhadap mutu buah pepaya selama penyimpanan, meliputi susut bobot, perubahan warna dan kekerasan buah. Perlakuan K2 merupakan perlakuan yang berpengaruh nyata dalam mempertahankan mutu buah pepaya selama penyimpanan suhu ruang, yang ditunjukkan oleh nilai susut bobot terendah, penghambatan perubahan warna terbaik, dan nilai kekerasan buah tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pembentukan lapisan semipermeabel pada konsentrasi optimum ini mampu menekan laju transpirasi dan respirasi tanpa menyebabkan fermentasi anaerob, sehingga kualitas buah dapat dipertahankan lebih lama.

Referensi

- Alsuhendra, A., Ridawati, R., & Santoso, A. I. (2011). Pengaruh Penggunaan *Edible coating* Terhadap Susut Bobot, Ph, Dan Karakteristik Organoleptik Buah Potong Pada Penyajian Hidangan Dessert. *Seminar Nasional FMIPA-UT*.
- Ansar, A., Sukmawaty, Putra, G. M. D., & Najat, N. H. (2020). Application of Aloe Vera Gel as an *Edible coating* at Jackfruit. *Jurnal Agritechno*, 77–83. <https://doi.org/10.20956/at.v13i2.261>
- Arifiya, N., Purwanto, Y. A., & Budiastira, I. W. (2015). Analysis of postharvest quality changes of papaya cv. IPB 9 at different picking date. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 03(1), 1–8. <https://doi.org/10.19028/jtep.03.1.41-48>
- Astutiningsih, A., Noertjahyani, N., Mulya, H., & Aisyah, I. (2024). Pengaruh Aplikasi *Edible coating* Gel Lidah Buaya dan Kitosan terhadap Mutu Buah Stroberi pada Penyimpanan Suhu Ruang dan Suhu Rendah. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 12(2). <https://doi.org/10.35138/paspalum.v12i2.765>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh. (2024). *Produksi Tanaman Buah–Buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Jenis Tanaman di Provinsi Aceh, 2025—Tabel Statistik*. <https://aceh.bps.go.id/id/statistics-table/3/WXpSVU5uUTBOSEI5WVhGQmVESTVSVnBSVlhWeVVUMDkjMw=/produksi-tanaman-buah---buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-jenis-tanaman-di-provinsi-aceh--2024.html?year=2024>
- Farooq, A., Niaz, B., Saeed, F., Afzaal, M., Armghan Khalid, M., Raza, M. A., & Al Jbawi, E. (2023). Exploring the potential of aloe vera gel-based coating for shelf life extension and quality preservation of tomato. *International Journal of Food Properties*, 26(2), 2909–2923. <https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2263661>
- Firdous, N., Khan, M. R., Butt, M. S., & Shahid, M. (2020). Application Of Aloe vera Gel Based *Edible coating* To Maintain Postharvest Quality Of Tomatoes. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 57(1). <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/20.7746>
- Harliani Sri Utami, Susanto, S., & Dhika Prita Hapsari. (2022). Keragaman Kualitas Fisik dan Kimia Buah Pepaya Calina di Balumbangjaya. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(2), 109–119. <https://doi.org/10.29244/jhi.13.2.109-119>
- Kapoor, L., Simkin, A. J., George Priya Doss, C., & Siva, R. (2022). Fruit ripening: Dynamics and integrated analysis of carotenoids and anthocyanins. *BMC Plant Biology*, 22(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12870-021-03411-w>
- Kasaye Atlaw, T. (2018). Preparation and Utilization of Natural Aloe Vera to Enhance Quality of Mango Fruit. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 6(3), 76. <https://doi.org/10.11648/j.jfn.20180603.12>
- Kusumiyati, K., Putri, I. E., Hadiwijaya, Y., & Mubarak, S. (2019). Respon nilai kekerasan, kadar air dan total padatan terlarut buah jambu kristal pada berbagai jenis kemasan dan masa simpan. *Jurnal*

- AGRO, 6(1), 49–56.
<https://doi.org/10.15575/4142>
- Marwina, R., Agustina, R., & Putra, B. S. (2016). Perubahan Mutu Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Dengan Variasi Konsentrasi Pelapisan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Dan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 985–994.
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v1i1.1190>
- Mukhtarudin, M., Alhanannasir, A., Mz, R. P. S., & Hartati, Y. (2022). Peningkatan Umur Simpan Cabai Merah Keriting Dengan Coating Larutan Gel Lidah Buaya. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 11(1), 12–16.
<https://doi.org/10.32502/jedb.v11i1.6076>
- Ongkowijoyo, F. F. A. (2023). *Pemanfaatan Lidah Buaya Sebagai Edible coating Dalam Meningkatkan Daya Simpan Buah*. 38(1), 41.
- Prasasty, E. A., & Anggreini, R. A. (2023). *Aplikasi Edible coating dari Kitosan dan Kunyit sebagai Antimikroba terhadap Komoditas Ikan*.
- Refilda, R., Riga Habib Ngestu, Emil Salim, & Yefrida. (2022). Teknik *Edible coating* dengan menggunakan Campuran Gel Lidah Buaya dan Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. untuk Mempertahankan Sifat Fisikokimia Buah Jambu Biji. *Jurnal Riset Kimia*, 13(2), 163–177.
<https://doi.org/10.25077/jrk.v13i2.501>
- Rochima, E., Fiyanih, E., Afrianto, E., Joni, I. M., Subhan, U., & Panatarani, C. (2018). Efek Penambahan Suspensi Nanokitosan pada *Edible coating* terhadap Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 127.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i1.21461>
- Saragih, D. P., & Mawardi, A. L. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Kitosan Cangkang Kepiting Terhadap Daya Tahan Buah Duku (*Lansium domesticum*)*.
- Siburian, P. W., Falah, Moh. A. F., & Mangunwikarta, J. (2021). Alginate-Based *Edible coatings* Enriched with Cinnamon Essential Oil Extend Storability and Maintain the Quality of Strawberries under Tropical Condition. *PLANTA TROPIKA: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*, 9(1), 58–70.
<https://doi.org/10.18196/pt.v9i1.10368>
- Simarmata, E., & Widyasaputra, R. (2024). *Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta *)Email Korespondensi: Enrikosimarmata386@gmail.com*.
- Sinaga, A. S. (2019). *SEGMENTASI RUANG WARNA L^*a^*b* . 3(1).
- Su, L., Diretto, G., Purgatto, E., Danoun, S., Zouine, M., Li, Z., Roustan, J.-P., Bouzayen, M., Giuliano, G., & Chervin, C. (2015). Carotenoid accumulation during tomato fruit ripening is modulated by the auxin-ethylene balance. *BMC Plant Biology*, 15(1), 114.
<https://doi.org/10.1186/s12870-015-0495-4>
- Tarihoran, A. S., Adriadi, A., Anggraini, J. H., & Purba, C. A. (2023). Efektivitas *Edible coating* Dari Pati Singkong Terhadap Susut Bobot Dan Daya Simpan Buah Duku (*Lansium domesticum*). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 74–81.
<https://doi.org/10.31849/bl.v10i1.12567>
- Utami, R., Jannah, A. S., & Nursiwi, A. (2025). Pengaruh aplikasi *edible coating* gel lidah buaya (*Aloe Vera* L.) dengan penambahan carboxymethyl cellulose terhadap mutu buah melon (*Cucumis Melo* L.) potong. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 19(1), 194–205.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v19i1.23093>
- Windria, R. S., Rusdianto, A. S., Amilia, W., Choiron, M., & Belgis, M. (2024). Pengaruh Teknik Pelapisan Kitosan Sebagai *Edible coating* Terhadap Umur Simpan Buah Pepaya Calina (*Carica Papaya* L.): Pengaruh Teknik Pelapisan Kitosan Sebagai *Edible coating* Terhadap Umur Simpan Buah Pepaya Calina (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agroindustri*, 14(2), 224–236.
<https://doi.org/10.31186/jagroindustri.14.2.224-236>