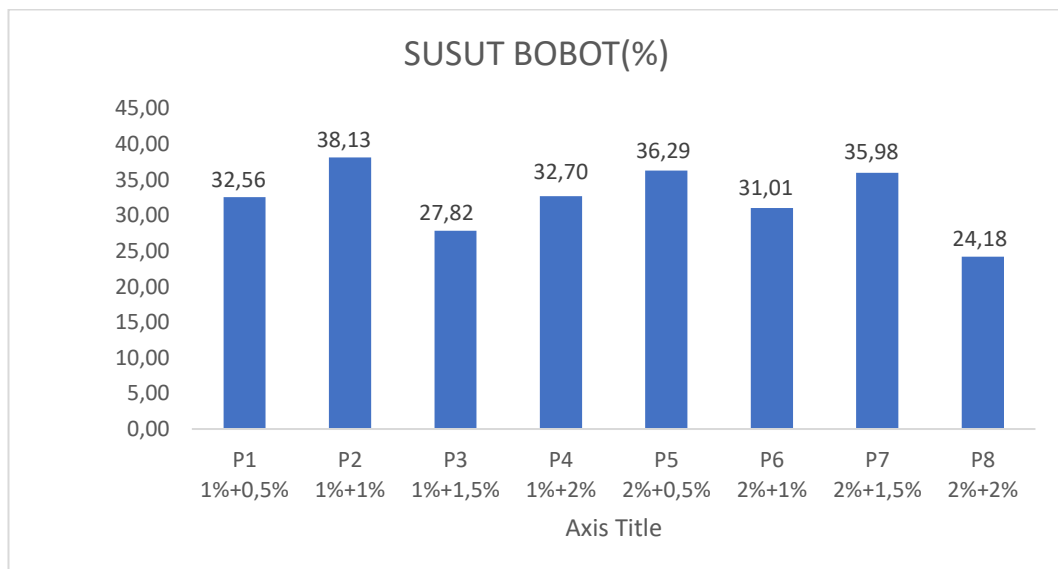


HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Susut Bobot (%)

Hasil pengamatan susut bobot dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 2a-2b. Hasil analisis sidik ragam penggunaan *edible coating* berbasis pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap susut bobot pada buah apel selama penyimpanan. Rata-rata susut bobot buah apel pada penyimpanan 24 hari disajikan pada Gambar 1.

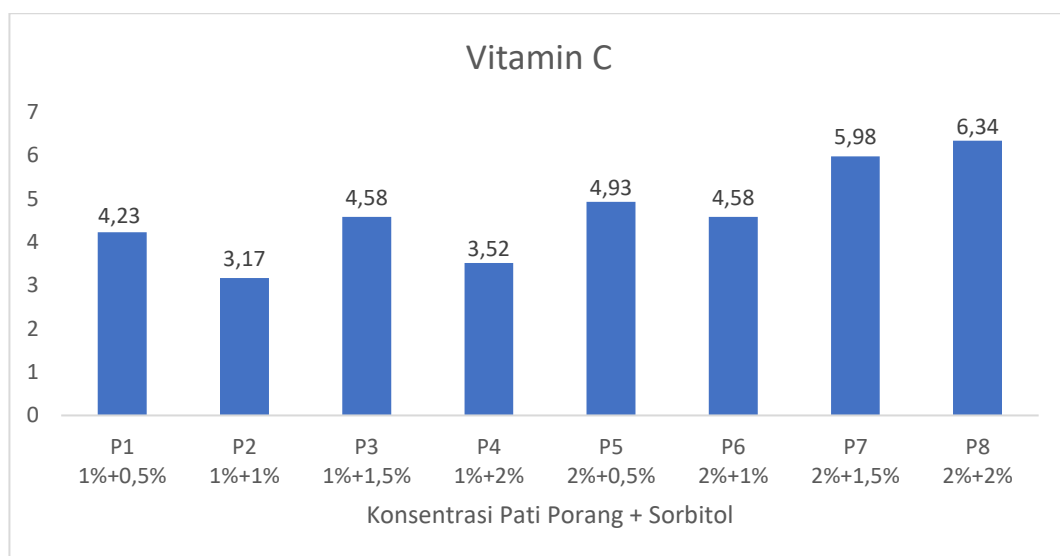


Gambar 1. Diagram Batang Susut Bobot Buah Apel pada Kombinasi Perlakuan *Edible Coating* Pati Umbi Porang dengan Penambahan Sorbitol.

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi sorbitol 2% (P8) menunjukkan nilai susut bobot cenderung lebih baik dengan nilai 24,18% sedangkan perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 1% (P2) menunjukkan nilai susut bobot tertinggi sebesar 38,13%.

Vitamin C (mg/100g)

Hasil pengamatan kadar vitamin C dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 3a-3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap buah apel selama penyimpanan. Rata-rata kadar Vitamin C buah apel setelah penyimpanan 24 hari dapat dilihat pada Gambar 2.

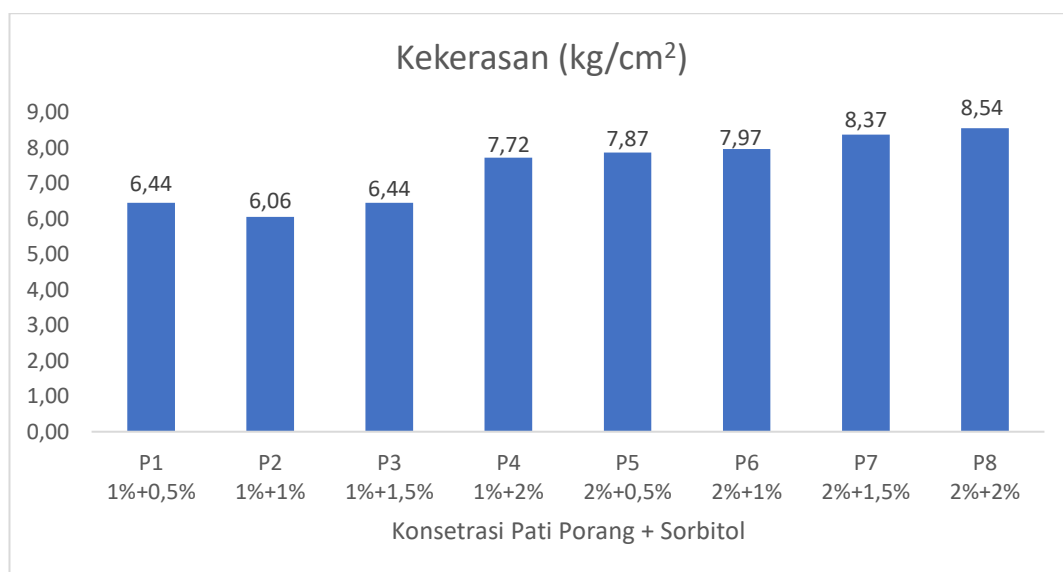


Gambar 2. Diagram Batang Kadar Vitamin C Buah Apel pada Kombinasi Perlakuan *Edible Coating* dengan Penambahan Sorbitol

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% (P8) menyebabkan buah apel memiliki rata-rata kadar vitamin C cenderung lebih tinggi sebesar 6,34 mg/100 gr, sedangkan perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1 % dengan penambahan sorbitol 1% (P2) menunjukkan nilai rata-rata kadar vitamin C cenderung lebih rendah sebesar 3,17 mg/100gr

Kekerasan (kg/cm²)

Hasil pengamatan kekerasan buah dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel lampiran 4a-4b. Hasil analisis sidik ragam penggunaan *edible coating* berbasis pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan buah apel selama penyimpanan. Rata-rata kekerasan buah apel selama penyimpanan disajikan pada Gambar 3.



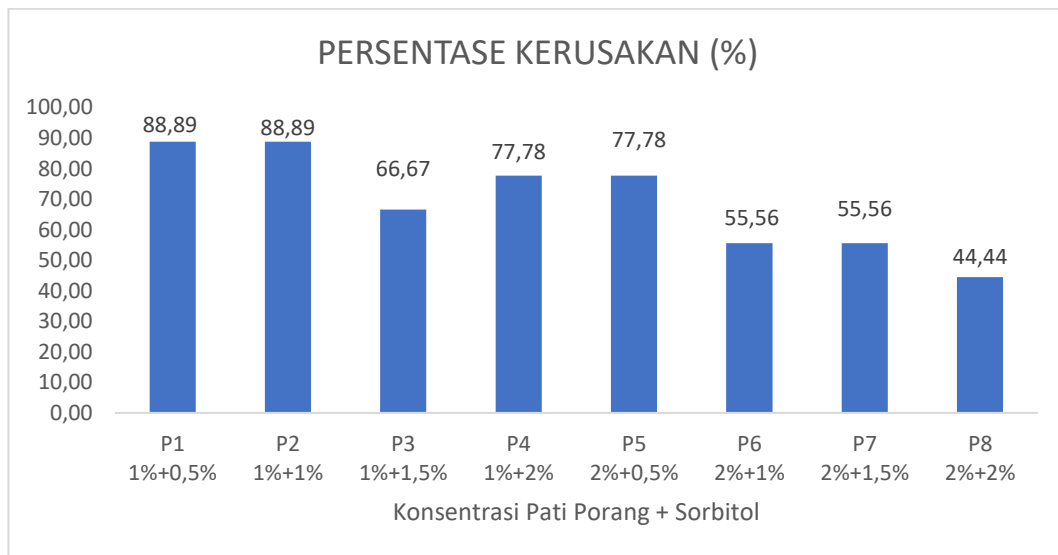
Gambar 3. Diagram batang Rata-rata Tingkat Kekerasan Buah Apel Kombinasi Perlakuan *Edible coating* Pati Porang dengan Penambahan Sorbitol

Berdasarkan Gambar 3, bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi 2% Sorbitol (P8) menyebabkan rata-rata kekerasan buah apel cenderung lebih tinggi sebesar 8,54 kg/cm², sedangkan perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% dengan penambahan sorbitol 1% (P2) menunjukkan rata-rata kekerasan buah apel cenderung lebih rendah sebesar 6,06 kg/cm².

Persentase Kerusakan (%)

Hasil pengamatan Persentase Kerusakan dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 5a-5b. Hasil analisis sidik ragam penggunaan *edible coating*

berbasis pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase kerusakan pada buah apel selama penyimpanan. Rata-rata persentase kerusakan apel selama penyimpanan disajikan pada Gambar 4.

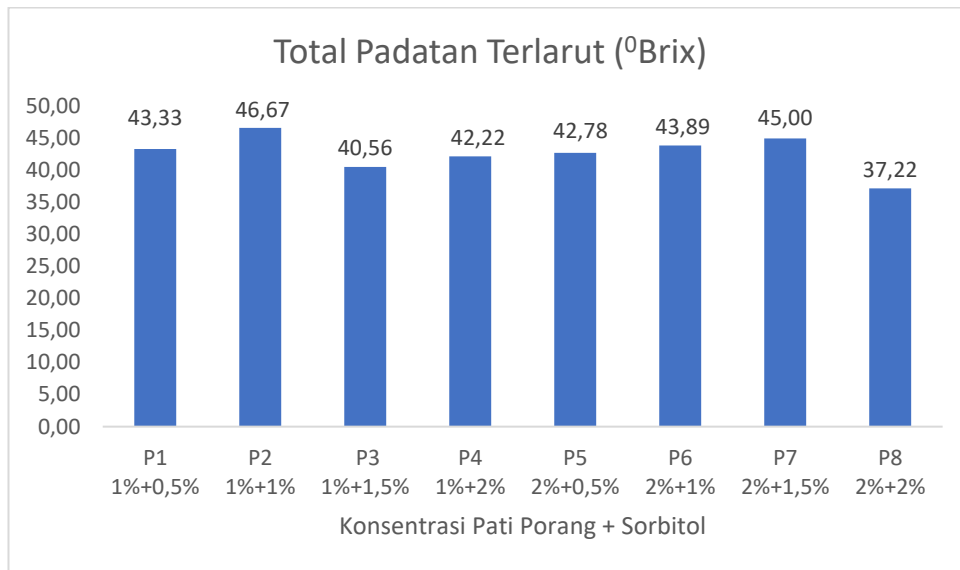


Gambar 4. Diagram Batang Tingkat Kerusakan Buah Apel Kombinasi Perlakuan *Edible Coating* Pati Porang Kombinasi dengan Sorbitol.

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% (P2) menunjukkan persentase kerusakan cenderung lebih rendah dengan nilai 44,44%, sedangkan perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 0,5% (P1) sama dengan perlakuan *edible coating* 1% dengan sorbitol 1% (P2) dengan rata-rata 83,33%.

Total Padatan Terlarut (°Brix)

Hasil Pengamatan total padatan terlarut dan sidik ragam yang disajikan pada Tabel Lampiran 6a-6b. Hasil analisis sidik ragam penggunaan *edible coating* berbasis pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut pada buah apel selama penyimpanan. Rata-rata total padatan terlarut buah apel selama penyimpanan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Batang total padatan terlarut buah apel (°Brix) pada kombinasi Perlakuan Pati Umbi Porang dengan Penambahan Sorbitol.

Berdasarkan Gambar 5, bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% (P8) menyebabkan nilai total padatan terlarut cenderung lebih rendah sebesar 37,22 °Brix, sedangkan rata-rata total padatan terlarut cenderung lebih tinggi sebesar 46,67 °Brix pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 1% (P2).

Tekstur

Hasil pengamatan uji tekstur pada buah apel selama penyimpanan 24 hari dan rata-rata nilai skoring disajikan pada Tabel Lampiran 7a. Rata-rata hasil penilaian organoleptik tekstur buah apel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata- rata Nilai Skoring Organoleptik Tekstur Buah Apel Hari ke 24 Penyimpanan

Perlakuan	Nilai Skoring Tekstur	Keterangan
P1	2,67	Agak Lunak
P2	1,89	Lunak
P3	2,76	Agak Lunak
P4	2,33	Agak Lunak
P5	2,11	Agak Lunak
P6	2,44	Agak Lunak
P7	2,11	Agak Lunak
P8	2,78	Agak Lunak

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai tekstur pada hari ke 24 penyimpanan menunjukkan nilai rata -rata pada rentang angka 2,11- 2,78 (agak lunak) yang dapat dilihat pada hampir semua perlakuan *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol, kecuali perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 1% memiliki nilai tekstur terendah sebesar 1,89 (lunak).

Warna

Hasil pengamatan warna pada buah apel selama penyimpanan 24 hari disajikan pada Tabel Lampiran 7b. Rata -rata hasil penilaian organoleptik tekstur buah Apel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Skoring Organoleptik Warna Buah Apel Hari Ke-24 Penyimpanan

Perlakuan	Nilai Skoring Warna	Keterangan
P1	1,67	Kuning Coklat
P2	1,33	Kuning Coklat
P3	1,89	Kuning Coklat
P4	1,89	Kuning Coklat
P5	1,67	Kuning Coklat
P6	1,89	Kuning Coklat
P7	1,56	Kuning Coklat
P8	2,33	Kekuningan

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada hari ke-24 penyimpanan buah apel menunjukkan rata-rata nilai dengan rentang angka 1,33 sampai 1,89 (kuning coklat) pada sebagian besar perlakuan *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol, kecuali pada perlakuan *edible coating* 2% kombinasi dengan sorbitol 2% menunjukkan rata-rata nilai 2,33 (kekuningan).

Rasa

Hasil pengamatan uji rasa pada buah apel selama penyimpanan 24 hari disajikan pada Tabel Lampiran 7c. Rata -rata hasil penilaian organoleptik rasa buah apel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai Skoring Rasa Penyimpanan Hari ke-24

Perlakuan	Nilai Skoring Rasa	Keterangan
P1	2,00	Tidak Manis
P2	1,80	Asam
P3	2,65	Tidak Manis
P4	3,39	Sedikit Manis
P5	2,28	Tidak Manis
P6	3,33	Sedikit Manis
P7	2,81	Tidak Manis
P8	3,67	Sedikit Manis

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% (P8) menunjukkan nilai cenderung lebih tinggi sebesar 3,67 (sedikit manis), sedangkan nilai terendah sebesar 1,80 (asam) dapat dilihat pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% (P1) dengan penambahan sorbitol 1% (P1

Pembahasan

Pengaruh *Edible coating* Berbasis Pati Umbi Porang Kombinasi Dengan Sorbitol Terhadap Mutu Buah Apel (*Malus Domestica*).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang dengan penambahan sorbitol tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter mutu buah apel selama 24 hari penyimpanan pada suhu ruang.

Pengaruh *edible coating* berbasis pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol terhadap susut bobot buah menunjukkan adanya perbedaan pada setiap perlakuan selama 24 hari penyimpanan. Berdasarkan Gambar 2, nilai susut bobot cenderung lebih rendah sebesar 24,18% pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2%, sedangkan nilai susut bobot cenderung lebih tinggi sebesar 38,13% pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% dengan penambahan sorbitol 1%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pati umbi porang dan sorbitol yang lebih tinggi cenderung menghasilkan susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Susut bobot buah selama penyimpanan umumnya disebabkan oleh proses respirasi dan transpirasi yang menyebabkan kehilangan air dan jaringan. Hal ini sejalan dengan Saragih, dkk (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi *edible coating* yang digunakan akan memperkecil nilai susut bobot buah. Hal ini diduga karena ketebalan dan kepekatan lapisan akan menutup pori-pori buah, akibatnya proses respirasi dan transpirasi yang terjadi dapat ditekan.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol pada buah apel dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan tabel hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% menunjukkan rata-rata kadar vitamin C cenderung lebih tinggi sebesar 6,34 mg/100gr, sedangkan perlakuan *edible coating* 1% dan penambahan sorbitol 1% memiliki nilai rata rata cenderung rendah sebesar 3,17 mg/100gr. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi *edible coating* kombinasi dengan sorbitol yang lebih tinggi cenderung lebih baik terhadap kadar vitamin C pada buah apel.

Kadar vitamin C merupakan salah satu indikator dalam menilai kualitas nutrisi buah selama penyimpanan. Pemberian *edible coating* terbukti mampu memperlambat penurunan kadar vitamin C karena berfungsi sebagai penghalang (barrier) terhadap difusi oksigen ke dalam jaringan buah. Lapisan coating yang terbentuk pada permukaan buah dapat menurunkan laju respirasi dan mengurangi kontak langsung antara buah dan lingkungan, sehingga reaksi oksidasi dapat ditekan. Hasil ini sejalan dengan temuan (Priyanti & Hayati, 2022), yang

melaporkan bahwa *edible coating* berbasis pati mampu memperlambat penurunan vitamin C pada buah selama penyimpanan.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol terhadap kekerasan buah apel dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan tabel hasil pengamatan menunjukkan bahwa kekerasan yang cenderung lebih tinggi pada buah apel terdapat pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% dengan penambahan sorbitol 2% dengan nilai rata-rata sebesar 8,54 kg/cm², sedangkan nilai rata-rata cenderung rendah sebesar 6,06 kg/cm² terdapat pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% dengan penambahan sorbitol 1%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* 2% kombinasi dengan sorbitol 2% lebih baik pada kekerasan buah.

Kekerasan buah merupakan salah satu faktor dalam menentukan mutu buah selama penyimpanan. Semakin tinggi respirasi maka menyebabkan buah kehilangan kandungan air yang menyebabkan turgor sel mengalami pengurangan sehingga sel menjadi lunak (Sari et al., 2015). Menurut Wenzhong et al. (2022) *Edible coating* akan menghambat oksigen yang akan masuk ke jaringan sehingga enzim-enzim yang terlibat dalam proses respirasi dan pelunakan jaringan menjadi kurang aktif, sehingga laju respirasi berjalan lambat.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang dengan kombinasi sorbitol terhadap persentase kerusakan buah apel dapat dilihat pada Gambar 5. Rata-rata persentase kerusakan buah apel cenderung lebih rendah sebesar 44,44% yang dapat dilihat pada perlakuan *edible coating* 2% kombinasi dengan sorbitol 2%, sedangkan pada perlakuan *edible coating* 1% dengan penambahan sorbitol 0,5%, dan 1%

menunjukkan nilai rata-rata persentase kerusakan cenderung lebih tinggi sebesar 88,89%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati umbi porang yang lebih tinggi cenderung lebih efektif dalam menekan tingkat kerusakan buah selama penyimpanan.

Kerusakan buah selama penyimpanan terjadi akibat proses respirasi, kehilangan air dan serangan mikroorganisme. *Edible coating* berfungsi sebagai lapisan pelindung yang dapat menghambat masuknya oksigen dan keluarnya air dari buah. Dengan demikian, laju respirasi dan transpirasi dapat ditekan sehingga proses pembusukan menjadi lebih lambat.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol terhadap total padatan terlarut buah apel dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata total padatan terlarut cenderung lebih rendah sebesar 37,22 °brix pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% kombinasi dengan sorbitol 2% sedangkan nilai total padatan terlarut lebih tinggi sebesar 46,67 °brix pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 1%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi *edible coating* yang lebih tinggi menyebabkan nilai total padatan terlarut cenderung lebih rendah.

Total padatan terlarut menunjukkan tingkat kematangan buah, karena selama proses pematangan terjadi peningkatan kandungan gula dan penurunan asam organik dalam buah. Penurunan nilai total padatan terlarut pada konsentrasi *edible coating* yang lebih tinggi diduga disebabkan oleh kemampuan lapisan coating dalam menghambat laju respirasi dan proses pematangan buah. *Edible coating* bertindak sebagai penghalang semi permeabel yang dapat membatasi

pertukaran gas, sehingga memperlambat aktivitas enzim yang berperan dalam konversi pati menjadi gula sederhana. Akibatnya, peningkatan kandungan gula terlarut dalam buah berlangsung lebih lambat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Maharani dan Herawati (2023) yang menyatakan bahwa perlakuan *edible coating* dapat menghambat proses respirasi, sehingga menekan peningkatan glukosa yang berkontribusi terhadap nilai total padatan terlarut.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol terhadap penilaian organoleptik tekstur buah dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil rata-rata nilai skoring tekstur pada hari ke 24 buah apel menunjukkan nilai rata-rata 2,11-2,78 (Agak lunak) pada sebagian besar parameter, kecuali pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% dengan penambahan sorbitol 1% memiliki nilai sebesar 1,89 (lunak) dapat dilihat pada perlakuan *edible coating* pati umbi porang 1% dengan penambahan sorbitol 1%.

Penelitian Hesthiati, dkk (2013) menyatakan bahwa selama penyimpanan terjadi peningkatan proses pemasakan dan penuaan buah yang menyebabkan menurunnya kondisi fisik, sehingga meningkatkan kelunakan dan mengurangi nilai kekerasan buah. *Edible coating* pati memiliki barrier yang baik terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga dapat menurunkan laju transpirasi yang dapat mempertahankan kadar air dan tekstur dalam buah.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan penambahan sorbitol terhadap penilaian organoleptik warna buah apel dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengamatan hari ke-24 penyimpanan buah apel menunjukkan bahwa

perlakuan *edible coating* pati umbi porang 2% dengan penambahan sorbitol 2% menunjukkan nilai cenderung lebih tinggi sebesar 2,33 (kekuningan) , sedangkan *edible coating* pati umbi porang 1% kombinasi dengan sorbitol 1% menunjukkan nilai terendah 1,33 (kuning coklat).

Perubahan warna yang terjadi selama penyimpanan diduga disebabkan oleh proses alami buah, seperti pematangan dan reaksi pencoklatan (browning). Meskipun *edible coating* dapat berfungsi sebagai penghalang terhadap oksigen yang memicu pencoklatan enzimatik, namun pada kondisi tertentu perubahan warna tetap terjadi karena aktivitas enzim seperti polifenol oksidase yang masih berlangsung. Dengan demikian, coating hanya mampu memperlambat, bukan menghentikan perubahan warna tersebut. Hal ini sejalan dengan Sembara (2021), selain sebagai barrier, *edible coating* juga berfungsi sebagai pencegah rusaknya warna selama penyimpanan serta penjernih gel yang dihasilkan.

Pengaruh *edible coating* pati umbi porang kombinasi dengan sorbitol terhadap penilaian organoleptik rasa buah apel dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* 2% pati umbi porang kombinasi dengan 2% sorbitol cenderung memiliki nilai yang lebih tinggi sebesar 3,67 (sedikit manis), sedangkan perlakuan *edible coating* 1% dengan penambahan sorbitol 1% memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 1,80 (asam).

Perbedaan diatas berkaitan dengan proses respirasi selama penyimpanan yang menyebabkan pemecahan pati menjadi gula sederhana sehingga meningkatkan rasa manis buah. *Edible coating* berperan dalam memperlambat laju respirasi, namun tidak menghentikan proses tersebut, sehingga perubahan rasa tetap

berlangsung secara alami. Oleh karena itu, meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata, secara statistik perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra, dkk (2025) yang menyatakan bahwa rasa pada buah sangat dipengaruhi oleh proses respirasi yang berperan dalam pemecahan pati menjadi glukosa dan alkohol. Rasa juga dapat digunakan untuk mengetahui terdapat tidaknya penyimpangan rasa suatu produk dengan produk sejenis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sorbitol sebagai plasticizer tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi sorbitol yang digunakan belum mampu memberikan perubahan signifikan terhadap mutu buah apel selama penyimpanan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semua parameter pengamatan dengan penambahan sorbitol 2% cenderung lebih baik. Hal ini disebabkan karena sorbitol berfungsi sebagai *plasticizer* yang dapat meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas lapisan *edible coating*. Dengan meningkatnya fleksibilitas lapisan, kemungkinan terjadinya retakan pada *coating* menjadi lebih kecil sehingga fungsi barrier terhadap gas dan uap air tetap terjaga. Lapisan yang tidak retak mampu menghambat pertukaran gas (O_2 dan CO_2) serta kehilangan air, sehingga dapat memperlambat proses respirasi dan transpirasi buah. Hal ini sesuai dengan penelitian Sembara (2021) yang menyatakan bahwa plasticizer seperti sorbitol dapat meningkatkan elastisitas dan ketahanan lapisan *edible coating* sehingga mampu mempertahankan mutu produk selama penyimpanan.

Tidak signifikkannya pengaruh sorbitol diduga karena konsentrasi yang digunakan masih dalam rentang yang relatif rendah sehingga belum memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Penelitian lain oleh Rahayu *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penambahan sorbitol pada *edible coating* mampu mempertahankan kualitas buah selama penyimpanan dengan cara meningkatkan stabilitas lapisan pelindung pada permukaan buah.