

Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Dasar Pati Kulit Kentang (*Solanum tuberosum L.*) pada Buah Stroberi (*Fragaria x anannasa*)

*Application of Edible Coating from Potato Peel Starch
(Solanum tuberosum L.) on Strawberry (Fragaria x anannasa)*

Rahmania Rizki Firdaus¹, Mardiana¹, Robi Tubagus¹

¹Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Garut, Indonesia

²Departemen Teknologi Industri Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Korespondensi penulis: rahmaniarf175@gmail.com

ABSTRAK

Edible coating terbuat dari polisakarida berupa pati dengan penambahan *plasticizer*. Pati yang digunakan pada pembuatan *edible coating* ini adalah pati yang berasal dari kulit kentang, sedangkan *plasticizer* yang dapat digunakan yaitu gliserol dan kitosan. Buah stroberi merupakan buah non klimakterik yang memiliki tingkat kerusakan yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kulit kentang pada *edible coating*, lama penyimpanan serta interaksi dan menentukan perlakuan terbaik terhadap sifat fisik dan kimia buah stroberi selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor, yaitu penambahan pati (2%,4%,6%) dan lama penyimpanan (1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari). Dari penelitian ini didapat hasil bahwa penambahan pati kulit kentang dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kekerasan, susut bobot, total padatan, total asam, dan laju respirasi buah stroberi selama penyimpanan, serta interaksi konsentrasi pati kulit kentang dari *edible coating* dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kekerasan, susut bobot, total padatan terlarut, total asam tertitrasi, dan laju respirasi buah stroberi selama penyimpanan, dan menghasilkan perlakuan terbaik yaitu P3A1 (penambahan pati 6% dan lama penyimpanan 1 hari) terhadap kekerasan $3,95 \times 10^5$ Pa, susut bobot 10,56%, TPT 5,07 °Brix, TAT 0,53%, respirasi 12 mg/CO₂/kg/jam.

Kata kunci: *Edible Coating*; Pati Kulit Kentang; Penyimpanan; Stroberi

ABSTRACT

Edible coating made from polysaccharides in the form of starch with the addition of plasticizers. One of the starches that can be used in making *edible coating* is starch from potato peel, while the plasticizers that can be used are glycerol and chitosan. Strawberries are non-climacteric fruits that have a fairly high level of damage. This research aims to determine the effect of the concentration of potato peel in the edible layer and storage time, to determine the effect of the interaction between potato peel starch and storage time and determine the best treatment based on the physical and chemical of strawberries during

storage. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors, namely the addition of starch (2%, 4%, 6%) and storage time (1 day, 2 days, 3 days, 4 days). From this research, the results showed that the addition of potato peel starch and storage time had a significant effect on hardness, weight loss, total solids, total acid and respiration rate of strawberries during storage, as well as the interaction of potato peel starch concentration from Edible Coating and storage time had a significant effect on hardness, weight loss, total soluble solids, total titrated acids and respiration rate strawberries during storage, and produced the best treatment, namely P3A1 (addition of 6% starch and 1 day storage time) with a hardness of $3,95 \times 10^5 \text{ Pa}$, weight loss 10.56%, TPT 5.07 °Brix, TAT 0.53%, respiration 12 mg/CO₂/kg/hour.

Keywords: *Edible Coating; Potato Peel Strach; Storage; Strawberry*

PENDAHULUAN

Buah stroberi adalah jenis buah yang cukup banyak dikonsumsi baik secara langsung ataupun melalui tahap pengolahan. Kandungan pada buah stroberi ini sangat beragam, salah satunya adalah tinggi akan antioksidan dan kandungan air sehingga lebih cepat mengalami kerusakan (Afriyanti & Widyastuti, 2021; Hendrawan dkk., 2018). Kadar air yang tinggi, menyebabkan buah stroberi ini mudah diserang oleh mikroorganisme yang dapat menurunkan kualitas buah stroberi seperti terjadinya susut bobot serta perubahan kekerasan buah yang dapat mempengaruhi nilai ekonomis buah tersebut (Ansiska et al., 2023).

Berdasarkan data BPS pada tahun 2021, total produksi stroberi di Jawa Barat adalah 6.460 ton, naik sebesar 7,8% dari tahun sebelumnya (BPS, 2021). Produksi buah stroberi terbanyak terdapat di Kab. Bandung yaitu 6.263 ton dan disusul oleh Kab. Garut yaitu 54 ton per tahun 2021. Jawa Barat merupakan provinsi yang menduduki posisi ke-2 terbanyak produksi buah stroberi di Indonesia. Stroberi akan memiliki masa simpan yang lama dan bernilai tinggi, jika diolah menjadi produk olahan, sedangkan stroberi segar hanya dapat disimpan dalam waktu yang singkat dan mudah mengalami penurunan nilai ekonomis. Hal tersebut diakibatkan karena buah ini memiliki lapisan kulit yang tipis, selain itu buah stroberi memiliki sifat mudah rusak terhadap suhu, sinar matahari dan gerakan fisik sehingga memiliki daya simpan yang pendek.

Selain karena kadar air, kerusakan buah stroberi ini pun dapat terjadi karena respirasi dan transpirasi. Laju respirasi dan tranpirasi pada buah-buahan dapat ditekan dengan cara penanganan yang tepat. Pelapisan ataupun penyimpanan pada suhu yang optimum dapat menjadi solusinya. Pelapisan-pelapisan yang dapat dilakukan untuk menghambat respirasi dan transpirasi diantaranya dengan menggunakan lilin dan *edible coating* (Ahmad, 2013).

Pelapisan dengan lilin kerap dihubungkan dengan fungisida untuk mengendalikan kebusukan saat proses penyimpanan. Sedangkan pelapisan dengan *edible coating* dapat menjadi cara alternatif untuk mempertahankan masa simpan buah stroberi dan menjaga agar buah tetap segar. Pengaplikasian *edible coating* pada buah stroberi memiliki tujuan untuk mencegah penguapan air serta menghambat laju respirasi. Lapisan yang dapat dikonsumsi memiliki ketebalan tertentu yang dapat menjadi pelindung buah dari luka ataupun goresan (Suriati, 2022).

Edible coating dapat dibuat dari pati singkong, pati garut, pati talas ataupun pati dari kulit umbi-umbian seperti pati kulit kentang, karena kulit kentang mengandung pati sebesar 7,8gr/100gr (Javed et al., 2019) dan mengandung 37,53%-41% amilosa dan 62,47%-59% amilopektin (Ben Amara et al., 2022). Hingga saat ini khususnya di Kabupaten Garut kulit kentang masih menjadi limbah dan hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan terhadap penambahan konsentrasi pati kulit kentang pada *edible coating*, pengaruh lama penyimpanan, dan interaksi ke-2 nya terhadap karakteristik fisik, kimia, mikrobiologi, serta organoleptik buah stroberi yang diaplikasikan *edible coating*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor, faktor pertama yaitu penambahan pati (2%, 4%, 6%) dan lama penyimpanan (1 hari, 2 hari, 3 hari, dan 4 hari), sampel disimpan pada suhu ruang.

Bahan

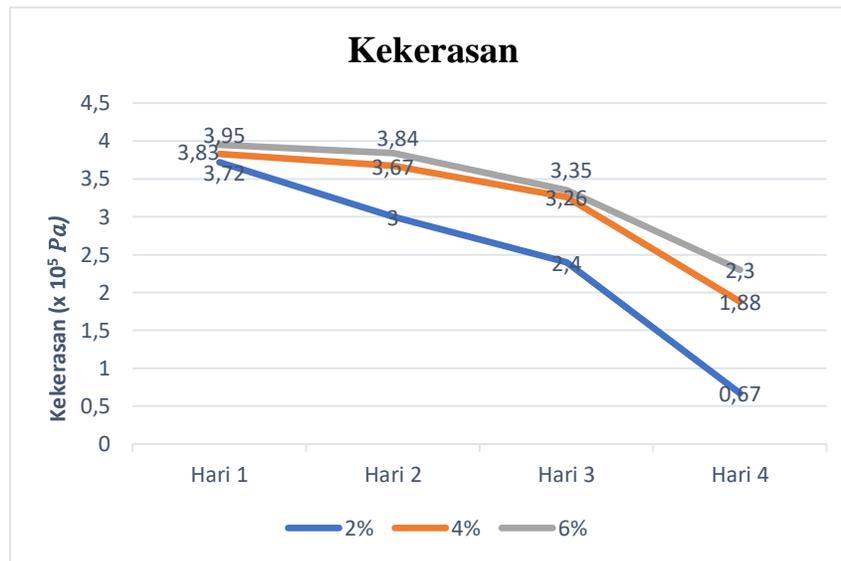
Pati kulit kentang, gliserol, CH_3COOH 1%, kitosan, aquades dan buah stroberi varietas *holibert*.

Alat

Fruit hardness tester (GY-2), *hand refractometer* (ATC-B190031), *hotplate* (IKA C-Mag HS 7, Jerman), *beaker glass* (Iwaki), buret 25ml (Pyrex), statif, timbangan digital, toples kaca, aerator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekerasan



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Pati dan Lama Penyimpanan terhadap Kekerasan

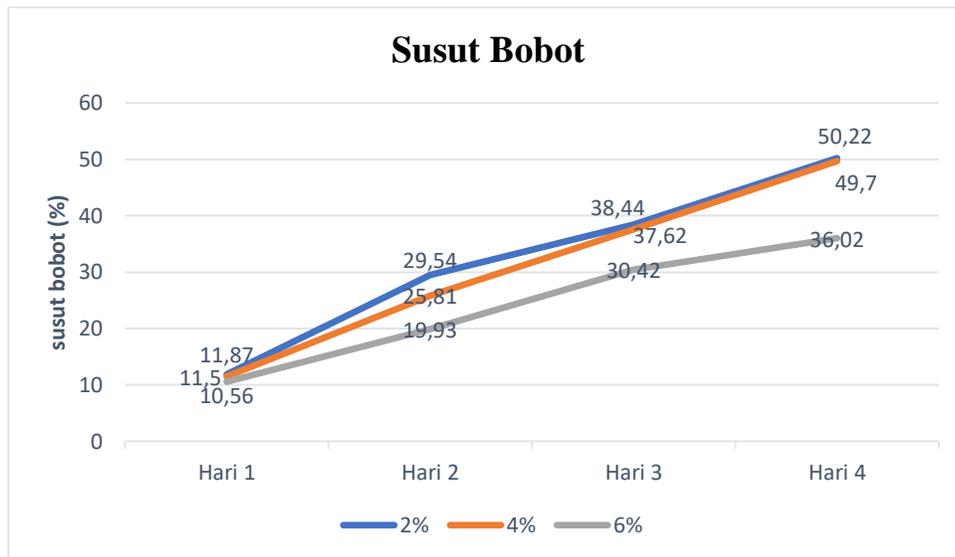
Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan pati pada *edible coating* dan semakin pendek lama penyimpanan maka menghasilkan nilai kekerasan yang tinggi. Semakin sedikit penambahan pati dan semakin lama waktu penyimpanan maka menghasilkan nilai kekerasan yang semakin rendah. Hal ini terjadi karena terdapat korelasi antara tekstur buah dengan respirasi. Semakin tinggi respirasi maka menyebabkan buah kehilangan kandungan air yang menyebabkan turgor sel mengalami pengurangan sehingga sel menjadi lunak (Sari et al., 2015).

Penambahan pati dapat menjadi solusi dalam mempertahankan kekerasan buah stroberi, karena polisakarida pada *edible coating* berfungsi untuk menekan kerusakan pada buah yang diaplikasikannya (Nawab et al., 2017). Kandungan amilosa yang terdapat pada pati dapat membentuk gel yang kuat, sehingga mampu menutupi pori-pori stroberi secara sempurna yang menyebabkan stroberi terlindungi dari karbon sehingga proses respirasi dapat ditekan (Kusuma & Prastowo, 2018). Lapisan dengan ketebalan yang sempurna lebih efektif dalam membatasi kehilangan air dan memperlambat laju respirasi, namun semakin lama penyimpanan maka kekerasan cenderung menurun, yang disebabkan oleh proses penuaan dan perubahan fisiologis yang tidak dapat sepenuhnya dicegah.

Menurut (Ahmad, 2013), perubahan yang terjadi pada kekerasan buah-buahan selama penyimpanan yaitu terjadinya perombakan karbohidrat kompleks menjadi sederhana, yaitu pektin menjadi protopektin dan asam organik menjadi gula sederhana. Perombakan ini menyebabkan buah mengalami perubahan tekstur dari keras menjadi lunak. Selain menyebabkan tekstur menjadi

lunak, perombakan tersebut pun menyebabkan buah memiliki rasa lebih manis. Semakin banyak konsentrasi pati dan semakin pendek lama penyimpanan menyebabkan kekerasan buah terjaga.

Susut Bobot



Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Pati dan Lama Penyimpanan terhadap Susut Bobot

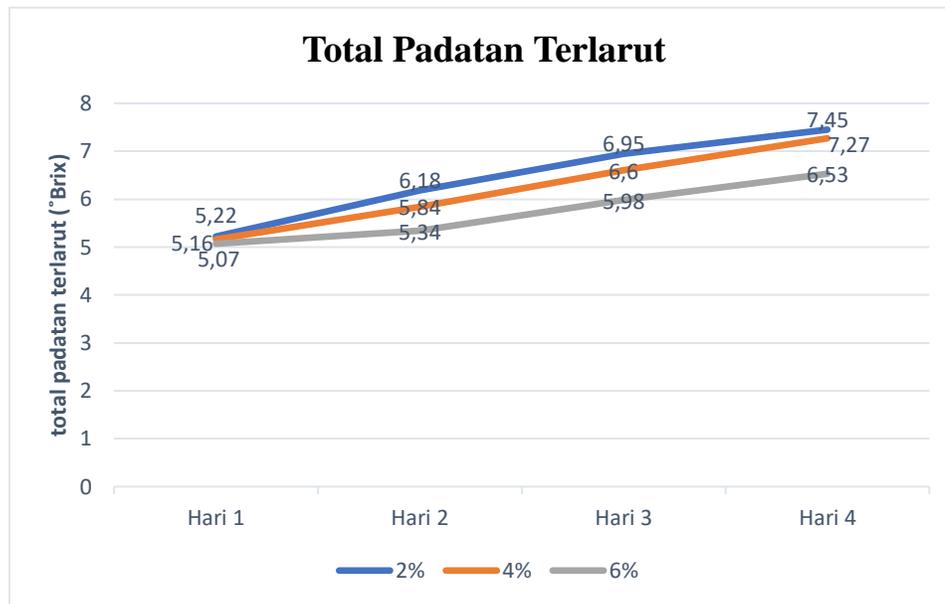
Semakin tinggi pati maka semakin tinggi kemampuan *edible coating* dalam mempertahankan kandungan air pada buah stroberi. Lapisan *edible coating* mampu berfungsi menjadi pelindung terhadap karbon dioksida, oksigen dan air sehingga proses respirasi dan transpirasi dapat dihambat sehingga bobot buah mampu dipertahankan (Tetelepta et al., 2019). Penyimpanan yang semakin lama menyebabkan kandungan air buah stroberi menghilang. Hal ini disebabkan karena buah stroberi akan mengalami laju transpirasi selama penyimpanan, sehingga kadar air pada buah stroberi akan berkurang.

Semakin banyak pati yang ditambahkan dan semakin pendek waktu simpan maka penurunan bobot buah semakin rendah, begitupun sebaliknya semakin panjang waktu simpan maka penurunan bobot buah semakin tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian (Lase et al., 2017) bahwa semakin banyak pati ubi jalar yang ditambahkan dan semakin pendek waktu penyimpanan maka susut bobot semakin rendah, begitupun sebaliknya. Hal tersebut dapat terjadi, karena semakin banyak penambahan pati maka akan menyebabkan respirasi melambat (Annisa et al., 2016).

Pelapisan *edible coating* yang menggunakan polisakarida sebagai bahan utama memiliki peran untuk menghalangi komponen *volatile* untuk menguap. Selama proses penyimpanan respirasi tetap terjadi yang menyebabkan kenaikan susut bobot (Winarno, 2008). Adanya penyusutan bobot selama penyimpanan membuat buah terlihat berkerut atau layu, selain itu pertumbuhan jasad renik pun tidak dapat dihindari, yang membuat buah menjadi cepat rusak

(Kusuma & Prastowo, 2018). Pelapisan *edible coating* dapat membentuk lapisan yang dapat menekan proses respirasi sehingga nilai penyusutan pada stroberi dapat berkurang. Semakin tebal *edible coating* yang dilapis maka penurunan bobot buah semakin kecil, karena pori-pori buah tertutup sempurna yang menyebabkan respirasi melambat (Kusuma & Prastowo, 2018).

Total Padatan Terlarut



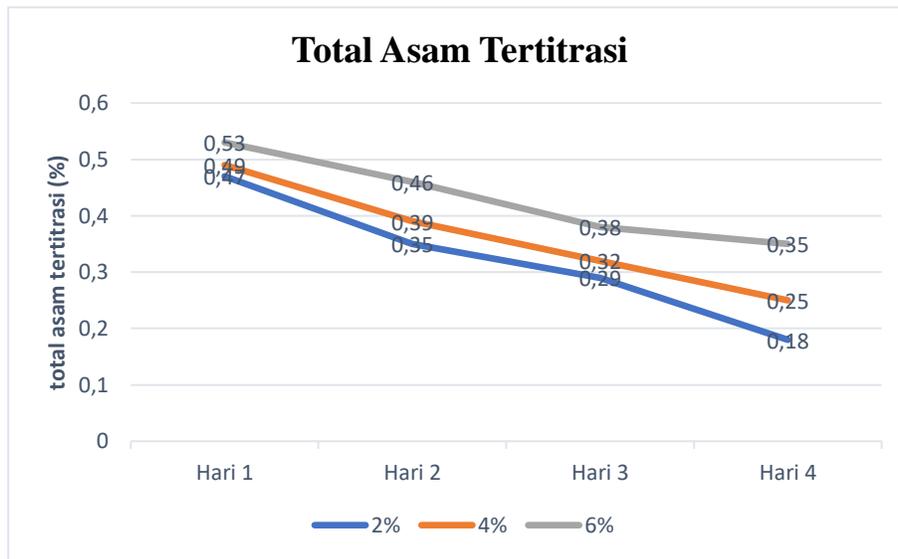
Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Pati dan Lama Penyimpanan terhadap Total Padatan Terlarut

Semakin banyak penambahan pati maka *edible coating* sejatinya akan menjadi *barrier* buah yang dapat menekan transpirasi buah yang diaplikasikannya. Semakin panjang waktu simpan, kandungan air pada buah stroberi akan semakin menurun. Kehilangan air tersebut dipengaruhi oleh transpirasi, peningkatan nilai total padatan terlarut dapat dipengaruhi oleh degradasi gula sederhana pada fase kematangan (Sari et al., 2015).

Total padatan terlarut semakin meningkat ketika konsentrasi pati yang diberikan rendah dan lama penyimpanan yang lama. Semakin banyak penambahan pati dan semakin pendek waktu simpan maka total padatan terlarut semakin rendah, karena semakin tebal *edible coating*, maka respirasi yang dapat merombak karbohidrat kompleks menjadi sederhana pun dapat ditekan sehingga karbohidrat kompleks membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat diurai menjadi gula sederhana, sehingga lama penyimpanan memiliki korelasi yang baik dengan konsentrasi pati dalam hal ini. Hal ini sejalan dengan (Santosa, 2014) yang menyatakan semakin banyak konsentrasi pati yang menjadi bahan pada *edible coating* maka dapat mempertahankan kandungan gula reduksi yang ada pada buah, hal ini terjadi karena proses pelapisan dengan *edible coating* dapat mencegah buah berinteraksi dengan oksigen sehingga proses degradasi gula semakin

membutuhkan waktu yang lama. Menurut (Khurniyati & Estiasih, 2015) komponen yang terdeteksi pada TPT yaitu sukrosa, protein, gula pereduksi serta asam-asam organik.

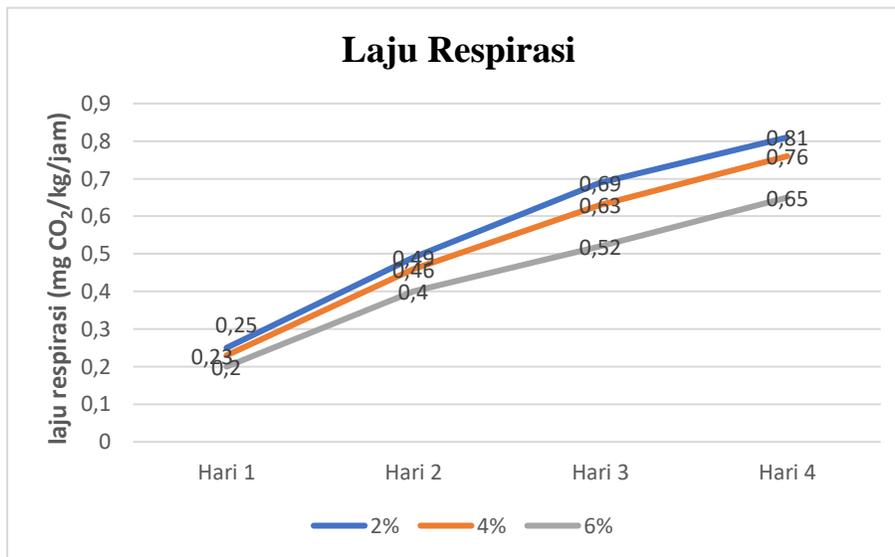
Total Asam Tertitrasi



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Pati dan Lama Penyimpanan terhadap Total Asam Tertitrasi

Semakin banyak penambahan pati maka nilai TAT pun meningkat, semakin pendek waktu simpan maka nilai TAT semakin menurun. Didukung oleh penelitian (Annisa et al., 2016) bahwa semakin sedikit pati yang diberikan pada *edible coating* dan semakin panjang waktu penyimpanan maka kandungan asam akan semakin rendah. Hal ini diakibatkan laju respirasi yang terjadi cukup lambat sehingga penguraian asam menjadi gula pun melambat (Annisa et al., 2016). Saat proses pematangan awal, total asam pada buah akan meningkat, hal ini terjadi karena jaringan pada buah yang segar akan terus memproduksi asam-asam anorganik melalui siklus krebs, kemudian asam tersebut akan mengalami penurunan ketika telah mencapai puncak perkembangannya (Novita, 2016).

Laju Respirasi



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Pati dan Lama Penyimpanan terhadap Laju Respirasi

Semakin banyak pati dan semakin pendek waktu simpan maka laju respirasi semakin rendah. Buah stroberi memiliki laju respirasi cukup tinggi yaitu 20-40 mg CO_2 /kg/jam (Santoso & Purwoko, 1995). Respirasi ini terjadi ketika karbohidrat dalam buah berinteraksi dengan oksigen, maka akan menghasilkan energi berupa panas, CO_2 dan H_2O . Jalannya metabolisme dapat diukur oleh intensitas dari laju respirasi (Asharo et al., 2022)

Respirasi menjadi salah satu faktor utama kerusakan suatu buah baik klimakterik ataupun non klimakterik. Dengan tingkat respirasi yang tinggi, maka buah akan kehilangan bobot, tekstur, total padatan bahkan asam yang akan dirombak menjadi gula. Hubungan antara pati dan lama penyimpanan dengan respirasi yaitu semakin tinggi konsentrasi pati dan semakin pendek waktu penyimpanan menyebabkan respirasi dapat ditekan, hal ini terjadi karena pati yang ada pada *edible coating* mampu melapisi stroberi secara sempurna sehingga menjadi *permeabel* terhadap gas, air bahkan udara yang dapat menghindari kontak langsung antara stroberi dengan udara, sehingga respirasi dapat ditekan. Semakin Panjang waktu simpan menyebabkan respirasi semakin tinggi karena perombakan karbohidrat kompleks sudah terjadi menjadi karbohidrat sederhana.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh antara penambahan pati kulit kentang dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya terhadap sifat fisik dan sifat kimia buah stroberi. Perlakuan 3 dengan penambahan pati kulit kentang 6% dan penyimpanan 1 hari memberi nilai terbaik terhadap kekerasan $3,95 \times 10^5$ Pa, susut bobot 10,56%, TPT 5,07 °Brix, TAT 0,53%, respirasi 12 mg/ CO_2 /kg/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, C. B. H., & Widyastuti, R. (2021). Aplikasi Antimicrobial Edible Coating Pati Garut dengan Penambahan Ekstrak Sereh Pada Buah Strawberry. *Journal of Food and Agricultural Product*, 1(1).
- Ahmad, U. (2013). Teknologi penanganan pascapanen buahan dan sayuran. *Yogyakarta (ID): Graha Ilmu*.
- Annisa, R., Suhaidi, I., & Limbong, L. N. (2016). Pengaruh konsentrasi pati ubi jalar pada bahan pelapis edibel terhadap mutu buah salak terolah minimal selama penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 4(2), 216–223.
- Ansiska, P., Anggraini, S., Sari, I. M., Windari, E. H., & Oktoyoki, H. (2023). Isolasi Dan Identifikasi Jamur Patogen Buah Stroberi Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 34–39.
- Asharo, R. K., Indrayanti, R., Damayanti, A. P., Putri, H. A. E., Nabilah, S., & Pasaribu, P. O. (2022). Isolation and Characterization of Pathogenic Microbes Origin in Strawberry (*Fragaria* sp.) Based on Koch's Postulates. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(2), 51–61.
- Ben Amara, F., Bouzid, M., Sahnoun, M., Ben Nasr, Y., Jaouadi, B., Bejar, S., & Jemli, S. (2022). Valorization of potato peels starch for efficient β -cyclodextrin production and purification through an eco-friendly process. *Starch-Stärke*, 74(9–10), 2200037.
- BPS. (2021, October 6). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman, 2021*. Jakarta.
- Hendrawan, Y., Sumarlan, S. H., & Ilham, N. A.-Z. (2018). Pengaruh konsentrasi ekstrak cincau hijau (*Premna oblongifolia* L.) sebagai edible coating dan lama pencelupan terhadap kualitas stroberi (*Fragaria* sp.). *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(1), 35–48.
- Javed, A., Ahmad, A., Tahir, A., Shabbir, U., Nouman, M., & Hameed, A. (2019). *Potato peel waste—its nutraceutical, industrial and biotechnological applacations*.
- Khurniyati, M. I., & Estiasih, T. (2015). Karakteristik minuman sari apel berbagai varietas. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 523–529.
- Kusuma, D. H., & Prastowo, I. (2018). Pengaruh edible coating pati singkong untuk mempertahankan kualitas buah stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Prosiding Seminar Nasional Hayati*, 6, 326–331.
- Lase, D. P. U., Nainggolan, R. J., & Julianti, E. (2017). Pemanfaatan pati ubi jalar merah sebagai edible coating dan pengaruhnya terhadap mutu buah strawberry selama penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(3), 432–441.
- 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.
- Novita, D. D. (2016). Pengaruh Konsentrasi Karagenan Dan Gliserol terhadap Perubahan Fisik Dan Kandungan Kimia Buah Jambu Biji Varietas “Kristal” Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 5(1).
- Santosa, B. (2014). Chemistry changes in minimally process snake fruit variety pondoh during storage in room temperature which coating used edible coating from starch of jackfruit seed. *IEESE International Journal of Science and Technology*, 3(3), 15.
- Santoso, B. B., & Purwoko, B. S. (1995). Fisiologi dan teknologi pasca panen tanaman hortikultura. *Indonesia Australia Eastern Universities Project*, 187.

- Sari, R. N., Novita, D. D., & Sugianti, C. (2015). Pengaruh konsentrasi tepung karagenan dan gliserol sebagai edible coating terhadap perubahan mutu buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(4), 305–314.
- Suriati, I. L. (2022). *Aplikasi Aloe-Coating Untuk Meningkatkan Masa Simpan Dan Pemasaran Buah Stroberi*. Scopindo Media Pustaka.
- Tetelepta, G., Picauly, P., Polnaya, F. J., Breemer, R., & Augustyn, G. H. (2019). Pengaruh edible coating jenis pati terhadap mutu buah tomat selama penyimpanan. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1), 29–33.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama, 31, 44–47.