

Submitted : 13 Oktober 2022

Revised : 14 November 2022

Accepted : 6 Desember 2022

## PENGARUH PENAMBAHAN LILIN LEBAH DAN GLISEROL PADA *EDIBLE COATING* BERBASIS PATI TALAS BENENG TERHADAP KUALITAS BUAH STROBERI

Wardalia\*, Nufus Kanani, Rudi Hartono, Muhammad Triyogo Adiwibowo

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*Email: [Wardalia@Untirta.ac.id](mailto:Wardalia@Untirta.ac.id)

### Abstrak

Buah stroberi merupakan komoditas buah-buahan yang bernilai ekonomi tinggi namun umur simpannya pendek. Kerusakan buah disebabkan oleh proses respirasi dan transpirasi. Salah satu cara untuk menekan terjadinya transpirasi yaitu dengan aplikasi *edible coating* berbahan dasar pati alami seperti pati dari talas beneng. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi optimum *edible coating* dari pati talas beneng dengan campuran lilin lebah dan gliserol terhadap kualitas buah stroberi. Tahapan dalam memproduksi *edible coating* ini preparasi matrik *edible coating* dengan cara melarutkan pati dengan konsentrasi 3% dalam akuades. Larutan pati dicampurkan gliserol dengan konsentrasi 0,5; 1; dan 2% (v/v) lalu masing masing campuran ditambahkan lilin lebah dengan variasi konsentrasi 0,4; 0,8; dan 1,6% (w/v). Hasil analisis menunjukkan bahwa *edible coating* berbasis pati talas beneng pada hari ke 5 didapatkan hasil yang terbaik, dengan penambahan gliserol dengan konsentrasi 1% dan lilin lebah dengan konsentrasi 1,6% memberikan susut bobot dengan nilai terendah 15,7%, menghambat penurunan kadar gula dengan nilai kadar gula 3,2% dan menghambat penurunan kadar vitamin C sebesar 12% sehingga dapat dikatakan bahwa *edible coating* berbasis pati talas beneng dengan penambahan gliserol dan lilin lebah dapat meningkatkan kualitas buah stroberi.

**Kata Kunci:** Lilin Lebah, *Edible Coating*, Gliserol, Stroberi

### Abstract

Strawberry is a commodity with high economic value but has a short shelf life. Fruit spoilage is caused by respiration and transpiration processes. One method to suppress transpiration is applying edible coatings made from natural starch, such as taro beneng. The research objective was to obtain the optimum composition of the edible coating from taro beneng starch with a mixture of beeswax and glycerol to delay spoilage. The steps in producing edible coatings are preparing the edible coating matrix by dissolving starch at a concentration of 3% in distilled water. The starch solution was mixed with glycerol with a concentration of 0.5, 1, and 2% (v/v). Beeswax was added to each mixture with various concentrations of 0.4, 0.8, and 1.6% (w/v). The analysis showed that edible coating based on taro beneng starch with the addition of glycerol and beeswax with a concentration of 1% and 1.6%, respectively, gave the best performance in inhibiting weight loss with the lowest value of 15.7%, inhibiting the decrease in sugar content by the value of sugar content was 3.2%, and inhibiting a decrease in vitamin C levels by 12% on day five. It can be said that edible coating based on taro beneng starch with the addition of glycerol and beeswax can delay spoilage.

**Keywords:** Beeswax, *Edible Coating*, Gliserol, Strawberry

### 1. PENDAHULUAN

Stroberi (*Fragaria L*) merupakan salah satu hasil komoditi yang mengalami kemajuan cukup pesat di Indonesia. Badan Pusat Statistik melaporkan pada tahun 2019 menghasilkan 7.501 ton per tahun dan pada tahun 2020 menghasilkan 8.350 ton per tahun.

Banyaknya hasil produksi memiliki kendala dalam penyimpanan karena stroberi mempunyai kandungan air yang cukup tinggi sehingga menyebabkan buah menjadi cepat rusak. Kerusakan fisiologis yang terjadi pada buah ini yaitu lecet, kering, mengelupas, memar, layu dan mudah busuk pasca panen. Efek dari

kerusakan fisiologis ini yang mengakibatkan buah stroberi tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Sukasih et al., 2019).

Pada suhu dingin antara buah stroberi memiliki daya tahan hanya mencapai 6 hari pada suhu 0°C sampai hingga 4°C, sedangkan pada suhu ruang hanya bertahan sekitar 2 sampai 3 hari. Hal ini disebabkan kandungan air buah stroberi yang tinggi, penyusutan volume buah, laju respirasi dan transpirasi yang tinggi. Salah satu cara untuk mengurangi terjadinya kerusakan pangan adalah dengan cara pengemasan. Plastik masih menjadi bahan pengemas produk yang paling banyak digunakan, namun memiliki kelemahan terkait sulitnya plastik terurai di alam sehingga mencemari lingkungan.

Salah satu inovasi dalam bidang pengemasan adalah penggunaan *edible coating*. *Edible coating* merupakan lapisan tipis yang diaplikasikan pada permukaan bahan dalam bentuk cair secara langsung yang berfungsi sebagai pengawet bahan pangan. Pelapisan dengan *edible coating* dilakukan untuk menghambat penurunan susut bobot yang disebabkan adanya proses respirasi dan transpirasi (Rita, 2015). *Edible coating* berbahan polimer seperti pati-patian yang merupakan bahan pelapis alam, tidak beracun, dan aman bagi kesehatan. Pembuatan *edible coating* berbahan dasar pati mengadopsi prinsip gelatinisasi, oleh karena itu perlu ditambahkan selulosa polimer eter sebagai katalis untuk mempercepat proses gelatinisasi dan penambahan *plasticizer* seperti gliserin untuk meningkatkan permeabilitas uap air, gas, dan zat terlarut dari *edible coating* (Muin et al., 2017).

Salah satu sumber pati adalah talas beneng. Talas beneng merupakan komoditas lokal Kabupaten Pandeglang dengan ciri khas umbi yang berukuran besar dan berwarna kuning. Pati talas beneng memiliki kadar total pati sebesar 84,96%. Dilihat dari karakteristiknya talas beneng memiliki potensi untuk dijadikan *edible coating*.

Beberapa penelitian antara lain oleh Hanik (2019) melihat pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas beneng pada apikasi buah tomat didapatkan hasil nilai susut bobot 0,64-1,85% pada penggunaan pati sebanyak 3%. Kanani et al. (2018) melakukan penelitian dengan penggunaan tambahan gliserol dan lilin lebah pada buah sawo, didapatkan hasil terbaik pada penambahan 0,75% gliserol dan 3% lilin lebah dapat menurunkan susut bobot 3,3%. Terkait dengan pemanfaatan talas beneng, Lestari & Susilawati (2015) telah melakukan peningkatan nilai ekonomi talas beneng melalui uji mie basah berbahan tepung talas beneng. Pada penelitian ini, pati talas beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) dimanfaatkan sebagai *edible coating* pada buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dengan penambahan gliserol dan lilin lebah sehingga didapatkan komposisi campuran optimum pati talas beneng dengan lilin lebah dan gliserol yang dapat mempertahankan kualitas buah stroberi serta membuat stroberi lebih tahan lama.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan

Amilum 1%, Iodin 0,01N dari Merck, lilin lebah dan gliserol kualitas teknis diperoleh dari toko online, buah stroberi dari pedagang buah di pasar tradisional serta pati talas beneng yang diperoleh dari penggiat UMKM di kota Serang.

### 2.2 Prosedur Penelitian

Variasi sampel yang digunakan berupa pati talas beneng 3%, gliserol (0,5; 1; dan 2% v/v), lilin lebah (0,4; 0,8; dan 1,6% w/v) terhadap 100 ml akuades. Penambahan gliserol dan lilin lebah dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formula sampel

Sampel	Pati Talas(%)	Gliserol (%)	Lilin lebah (%)
Control	0	0	0
G1B1	3	0,5	0,4
G2B2	3	0,5	0,8
G3B3	3	0,5	1,6
G2B1	3	1	0,4
G2B2	3	1	0,8
G2B3	3	1	1,6
G3B1	3	2	0,4
G3B2	3	2	0,8
G3B3	3	2	1,6

#### 2.2.1 Preparasi matrik *edible coating*

Preparasi matrik *edible coating* dilakukan dengan pemanasan akuades  $\pm 75^\circ\text{C}$  sebanyak 100 mL pada *hot plate stirrer*, kemudian sebanyak 3 gram pati talas beneng dilarutkan kedalam akuades yang sudah dipanaskan dan aduk secara konstan dengan menggunakan *stirrer* pada kondisi suhu  $\pm 70^\circ\text{C}$  selama 20 menit.

#### 2.2.2 Pembuatan *edible coating*

larutan matrik *edible coating* dicampurkan dengan gliserol pada *hot plate stirrer* dan aduk secara konstan dengan menggunakan *stirrer* pada kondisi suhu  $\pm 75^\circ\text{C}$  selama 5 menit. Setelah larutan tercampur, lilin lebah ditambahkan dan dihomogenisasi dengan menggunakan *stirrer* selama 15 menit.

#### 2.2.3 Pengaplikasian *edible coating* pada buah stroberi

Pelapisan *edible coating* pada buah stroberi dilakukan dengan cara menimbang dan mencatat massa awal pada buah stroberi, kemudian mencelupkan buah stroberi ke dalam *edible coating* selama 2 menit sampai semua permukaan stroberi tertutupi larutan *edible coating*. Kemudian lakukan tahap pengeringan di antara proses pencelupan untuk memastikan agar larutan *coating* melapisi seluruh permukaan buah stroberi dengan sempurna.

#### 2.2.4 Metode pengumpulan dan analisis data

*Edible coating* berbahan dasar talas beneng yang telah terbentuk dilakukan beberapa pengujian, diantaranya pengujian susut bobot dilakukan secara

gravimetri, Pengukuran kadar gula diukur dengan alat yang disebut refraktometer. Pengukuran dengan cara meletakkan cairan buah diatas lensa refraktometer, angka gula total dapat dilihat pada skala refraktometer, serta uji kadar Vitamin C dengan mengikuti metode yang dilakukan oleh Winardi (2018) yaitu dengan menimbang sampel bahan dan dihaluskan dengan mortal. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu dimasukan akuades hingga tanda tera, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh sebanyak 25 ml dimasukan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 2-3 tetes amilum 1%, kemudian dititrasi dengan larutan iodin 0,01 N sampai timbul perubahan yang stabil.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Uji Susut Bobot

Tabel 2 menunjukkan bahwa buah stroberi cenderung mengalami peningkatan hilang massa buah selama 5 hari masa penyimpanan. Susut bobot buah stroberi yang dilapisi *edible coating* lebih baik daripada yang tidak dilapisi oleh *edible coating*. Hal ini menunjukkan bahwa *edible coating* berbasis pati talas beneng mampu menurunkan susut bobot buah stroberi. *Edible coating* memiliki sifat *barrier*, yaitu dapat menghambat laju respirasi dan laju transmisi uap air dari buah stroberi tersebut, sehingga uap air yang berada di dalam buah stroberi akan tertahan oleh *edible coating* dan menjaga kondisi buah agar tetap terjaga (Kanani et al., 2018).

**Tabel 2.** Data susut bobot buah stroberi

Sampel	Susut Bobot (%) buah stroberi hari ke -				
	1	2	3	4	5
Control	6,5	13,1	17,2	23,0	28,9
G1B1	3,6	11,1	19,0	23,0	27,3
G2B2	6,1	11,3	15,0	20,0	22,5
G3B3	2,9	5,3	9,9	13,2	19,4
G2B1	2,2	9,0	13,7	21,5	29,8
G2B2	4,0	6,5	11,9	16,8	21,7
G2B3	3,0	5,9	9,9	14,2	15,7
G3B1	3,6	13,4	20,2	26,4	34,3
G3B2	2,8	9,7	15,9	21,1	26,7
G3B3	3,4	6,9	11,2	15,5	17,5

#### 3.2 Uji Kadar Gula

Pengukuran kadar gula dilakukan dengan menggunakan refraktometer PAL-1. Kadar gula pada buah stroberi sebelum dilakukan pelapisan *edible coating* memiliki kadar gula sebesar 7-8%. Pengaruh *edible coating* pati talas beneng terhadap kandungan kadar gula selama lima hari penyimpanan dapat kita lihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 terlihat kadar gula mengalami penurunan hingga hari ke lima. Menurut Harianingsih (2010) Penurunan kadar gula pada buah stroberi disebabkan terjadinya kenaikan intensitas kerusakan yang diduga disebabkan oleh aktivitas mikroba.

Pengaruh penambahan gliserol pada setiap variasi lilin lebah pada variasi gliserol 2% relatif lebih rendah dibandingkan variasi lain. Hal ini dikarenakan semakin

banyak gliserol yang digunakan, maka semakin tinggi permeabilitas uap air sehingga kurang baik pada pembentukan *edible coating*. Pada variasi gliserol 0,5% penurunan kadar gula lebih baik karena tidak mengikat banyak air sehingga mampu memperlambat penurunan kadar gula. Pada setiap variasi memiliki beberapa anomali yang mengalami perbedaan seperti pada variasi lilin lebah 0,8% tetap hari ke-2 untuk gliserol 3% mengalami kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan lain, ini bisa disebabkan oleh stroberi yang digunakan pada G3B2 memiliki proses respirasi yang kecil dibandingkan yang lain sehingga mempengaruhi proses pengambilan data.

**Tabel 3.** Kadar gula buah stroberi

Sampel	Kadar Gula (%) buah stroberi hari ke -				
	1	2	3	4	5
Control	4,2	3,7	1,2	0,5	0,3
G1B1	5,5	4,8	4,6	4,5	2,2
G2B2	6,5	4,2	4,3	3,6	2,3
G3B3	6,8	5,9	4,9	4,6	4,5
G2B1	5,2	4,3	4,3	3,4	2,1
G2B2	4,9	4,7	4,0	2,4	1,9
G2B3	6,6	5,4	5,0	4,8	3,2
G3B1	5,2	4,3	3,9	3,5	3,1
G3B2	5,1	4,9	4,3	2,2	2,0
G3B3	5,8	5,2	4,5	3,9	3,0

Total kadar gula pada sampel G1B3 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang lain. Hal ini karena pada pelapisan buah stroberi dalam larutan sampel G1B3 mampu menutup hampir semua permukaan buah stroberi oleh lapisan *edible coating* sehingga dimungkinkan terjadinya respirasi aerob dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan pada proses respirasi tersebut terhambat keluar karena permukaan buah tertutup lapisan *edible coating*. Pada sampel G1B3 merupakan penurunan kadar gula terendah sedangkan berbeda pada uji susut bobot dan uji kadar vitamin C ini bisa disebabkan pada sampel G1B3 pada hari ke-5 proses respirasi pada buah stroberi lambat dikarenakan dibantu dengan beberapa kondisi seperti atmosfer, suhu, dan mikroba yang terdapat pada buah stroberi. Penurunan kadar gula reduksi buah stroberi terjadi karena pemecahan gula reduksi menjadi asam piruvat dan selanjutnya menghasilkan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Dengan demikian, semakin lama penyimpanan maka kadar gula buah stroberi menurun (Harianingsih, 2010).

#### 3.3 Uji Kadar Vitamin C

Kandungan vitamin C pada buah stroberi sebelum dilakukan pelapisan *edible coating* memiliki kadar gula sebesar 10-12%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa buah stroberi cenderung mengalami penurunan kadar vitamin C selama 5 hari masa penyimpanan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agniati (2017) semakin lama penyimpanan maka semakin rendah kandungan vitamin C pada buah, hal ini dikarenakan semakin lama penyimpanan maka semakin lama kontak buah dengan udara dan semakin banyak O<sub>2</sub> yang berdifusi ke dalam

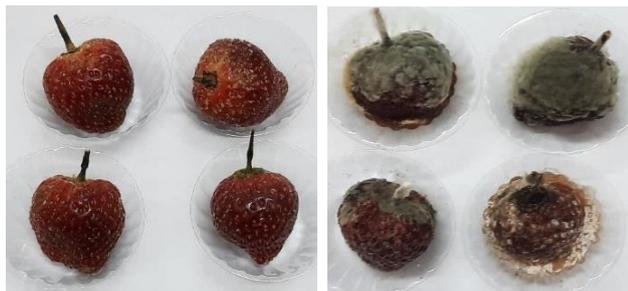
jaringan yang dapat mengoksidasi vitamin C. Perlakuan *edible coating* mampu membentuk lapisan yang cukup baik untuk menghambat proses respirasi dan transpirasi sehingga dapat menghambat penurunan kadar vitamin C pada buah stroberi. Kadar vitamin C menurun secara signifikan dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Adanya lapisan *edible coating* dapat mengontrol masuknya oksigen ke bagian dalam buah sebagai penyebab rusaknya vitamin C lewat reaksi oksidasi (Rustan, 2017).

**Tabel 4.** Data kadar vitamin C

Sampel	Susut Bobot (%) buah stroberi hari ke -				
	1	2	3	4	5
Control	10,8	6,9	7,5	4,9	3,6
G1B1	13,6	9,5	8,4	7,3	6,3
G2B2	10,9	8,6	7,1	7,3	8,3
G3B3	16,2	17,2	15,6	14,6	11,6
G2B1	13,6	17,1	15,3	10,0	8,2
G2B2	15,7	17,7	14,1	12,5	10,6
G2B3	15,0	14,9	13,5	13,4	12,0
G3B1	9,2	7,5	9,7	7,8	6,3
G3B2	11,1	11,0	10,9	9,9	14,6
G3B3	9,9	10,4	16,5	10,0	13,8

### 3.4 Perbandingan Fisik Buah Stroberi Dilapisi Dan Tanpa Dilapisi *Edible Coating*

Salah satu indikator perubahan kualitas pada buah ditandai dengan perubahan warna dan bentuk dari buah itu sendiri. Perubahan tersebut ditampilkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Buah stroberi (a) Dengan *coating* (b) Tanpa *coating*

Gambar 1 menunjukkan buah stroberi yang dilapisi oleh *edible coating* terlihat masih utuh dengan sedikit bercak jamur sedangkan untuk stroberi yang tidak dilapisi dengan *edible coating* tampak rusak, berjamur, dan berair. Selama 5 hari penyimpanan, baik stroberi yang tanpa pelapisan maupun stroberi yang terlapis mengalami penurunan mutu dan tidak layak untuk dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh proses metabolisme yang terjadi pada stroberi dan adanya kerusakan oleh mikroba (Kanani dkk, 2018).

Perubahan warna merupakan perubahan yang paling nyata dan selain perombakan klorofil selama pematangan, juga terjadi sintesis pigmen tertentu, seperti karotenoid dan flavonoid. Pada stroberi, komponen warna atau kecerahan secara keseluruhan cenderung menurun selama masa penyimpanan. Hal ini

menunjukkan bahwa buah semakin gelap selama penyimpanan (Winardi, 2018). Stroberi yang dilapisi *edible coating* terlihat lebih mengkilap. Selain sebagai *barrier* untuk menahan gas ( $O_2$  dan  $CO_2$ ), *edible coating* juga dapat menjadikan struktur permukaan bahan menjadi lebih baik sehingga akan menjadi mengkilat.

### 4. KESIMPULAN

Penambahan gliserol dengan konsentrasi 1% dan lilin lebah dengan konsentrasi 1,6% memberikan performa terbaik dengan hasil susut bobot terendah yaitu 15,7%, penurunan kadar gula terendah yaitu 3,2% dan penurunan kadar vitamin C yaitu 12% pada hari ke-5 masa penyimpanan. Gliserol sebagai *plasticizer* dan lilin lebah sebagai senyawa lipid yang bersifat hidrofobik mampu meningkatkan kualitas dan umur simpan buah stroberi.

### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk rayhan Rizky dan Reno Rizky Ramadhan mahasiswa Teknik Kimia Untirta yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Agniati, K. I. (2017). Kajian Pengaruh Jenis Pelapis Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisika Dan Kimia Buah Stroberi (*Fragraria Sp*) Selama Penyimpanan (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Hanik F. H, U. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia Esculenta*) Pada Aplikasi Edible Coating Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill.*) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Harianingsih, H. (2010). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pelapis (Coater) Pada Buah Stroberi (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Kanani, N., Ekasari, E., Subkhan, A., Wardalia, W., & Riky, R. (2018). Pengaruh Penambahan Gliserol Dan Lilin Lebah Pada Susut Berat Buah Sawo Khas Banten. *Jurnal Konversi*, 7(2), 8.
- Lestari, S., & Susilawati, P. N. (2015). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(4), 941-946.
- Muin, R., Anggraini, D., & Malau, F. (2017). Karakteristik Fisik Dan Antimikroba Edible Film Dari Tepung Tapioka Dengan Penambahan Gliserol Dan Kunyit Putih. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(3), 191-198.
- Rustan, N. D., Ansharullah. Asyik, N. (2017). Aplikasi Edible Coating Berbasis Pati Sagu Dengan Penambahan Asam Sitrat Untuk Meningkatkan Daya Simpan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). Vol.2: 997-1005
- 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*, Vol, 4(4), 305-314.

Sukasih, E., & Setyadjit, S. (2019). Teknologi Penanganan Buah Segar Stroberi Untuk Mempertahankan Mutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 38(1), 47-54.

Winardi, R. R., & Harefa, M. (2018). Karakter Mutu Strawberry (*Fragaria Virginiana*) Selama Penyimpanan Dengan Perlakuan Edible Coating Campuran Sorbitol Dan Pati Sagu. *Jurnal Agroteknosains*, 2(1).