

**VARIATION OF TARO STARCH-CARRAGEENAN EDIBLE COATING COMPOSITE
MATERIAL AND GLYCEROL CONCENTRATION ON PEELED SALAK FRUIT
CHARACTERISTICS**

**VARIASI BAHAN KOMPOSIT EDIBLE COATING PATI TALAS-KARAGENAN DAN
KONSENTRASI GLISEROL TERHADAP KARAKTERISTIK BUAH SALAK KUPAS**

Dimas Lomo Patandianan, Amna Hartiati *, Bambang Admadi Harsojuwono

Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran,
Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 19 Februari 2025 / Disetujui 19 Mei 2025

ABSTRACT

Salak pondoh is one type of salak that is very popular because it has a sweet and crunchy taste even though it is picked before it enters its harvest age. The increasing public awareness of the importance of consuming healthy food amidst the lack of time constraints in serving encourages opportunities for peeled salak processing. In the peeled state, salak will deteriorate faster due to the loss of the skin layer. One of the efforts that can be done to inhibit the process is the application of edible coating. This study aims to determine the effect of taro-carrageenan starch combination and glycerol addition on the characteristics of salak pondoh fruit and to determine the right combination of taro-carrageenan starch and glycerol addition on the characteristics of salak pondoh fruit during storage. This study used a factorial Randomized Group Design (RAK) with two treatment factors. The first factor is the combination of taro starch-carrageenan consisting of 3 levels namely P1 (25:75), P2 (50:50), P3 (75:25), and the second factor is the addition of glycerol consisting of 3 levels namely G1 (1g), G2 (2g), and G3 (3g). Each treatment was repeated 2 times with a storage period of 9 days. The parameters observed in this study were weight loss, total soluble solids, vitamin C, total acid and organoleptic. The results showed that the combination of taro starch-carrageenan and glycerol addition had no significant effect on weight loss, total soluble solids, vitamin C, and total acid of salak pondoh during 9 days of storage. Based on the organoleptic test, the variation of taro starch-carrageenan 50:50 and the addition of 1g glycerol is the treatment that gives the best coating results for 6 days of storage with a taste value of 3.20, color 3.73, aroma 3.47 and hedonic value 5.13.

Keywords : edible coating, taro starch, carrageenan, glycerol, pondoh salak

ABSTRAK

Salak pondoh merupakan salah satu jenis salak yang sangat populer karena memiliki rasa manis dan renyah meskipun dipetik sebelum masuk umur panennya. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengonsumsi makanan sehat ditengah minimnya keterbatasan waktu dalam penyajian mendorong peluang pengolahan salak kupas. Dalam keadaan dikupas, salak akan lebih cepat mengalami penurunan mutu akibat dari hilangnya lapisan kulit. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menghambat proses tersebut adalah dengan aplikasi *edible coating*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pati talas-karagenan dan penambahan gliserol terhadap karakteristik buah salak pondoh serta untuk menentukan kombinasi pati talas-karagenan dan penambahan gliserol yang tepat terhadap karakteristik buah salak pondoh selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah

* Korespondensi Penulis :

Email: amnahartiati@unud.ac.id

kombinasi pati talas-karagenan yang terdiri dari 3 taraf yaitu P1 (25:75), P2 (50:50), P3 (75:25), dan faktor kedua adalah penambahan gliserol yang terdiri dari 3 taraf yaitu G1 (1g), G2 (2g), dan G3 (3g). Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali dengan lama penyimpanan 9 hari. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu susut bobot, total padatan terlarut, vitamin C, total asam dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi pati talas-karagenan dan penambahan gliserol tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot, total padatan terlarut, vitamin C, dan total asam salak pondoh selama 9 hari penyimpanan. Berdasarkan uji organoleptik variasi pati talas-karagenan 50:50 dan penambahan gliserol 1g merupakan perlakuan yang memberikan hasil pelapisan terbaik selama 6 hari penyimpanan dengan nilai rasa 3,20, warna 3,73, aroma 3,47 dan nilai hedonik 5,13

Kata kunci : edible coating, pati talas, karagenan, gliserol, salak pondoh

PENDAHULUAN

Salak pondoh merupakan salah satu buah unggulan Indonesia yang cukup populer dikalangan masyarakat dan sering kali disajikan sebagai buah meja. Varietas salak ini sangat populer karena memiliki rasa manis dan renyah meskipun dipetik sebelum masuk umur panennya (Sabarisman et al., 2015). Konsumsi buah salak dalam bentuk segar memerlukan waktu penyajian, dimana dalam tahapan tersebut perlu dilakukan pengupasan kulit salak yang bersisik dan tajam, terutama jika penyimpanan terlalu lama yang mengakibatkan kulit menjadi kering dan lebih sulit dikupas (Annisa et al., 2016).

Seiring berkembangnya zaman tren konsumsi makanan yang berkembang di masyarakat saat ini adalah cenderung menginginkan produk pangan yang cepat saji, segar, praktis dan berkualitas (Wardana et al., 2017). Kondisi ini mendorong peluang pengolahan salak kupas seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi makanan sehat namun minimnya keterbatasan waktu dalam menyiapkan di tengah era globalisasi yang serba cepat, terutama dalam pemilihan buah siap konsumsi, segar, dan praktis sehingga mudah dan cepat penyajiannya (Rozana & Sunardi, 2021).

Sebagai mana umumnya buah dan sayuran, salak masih melangsungkan proses metabolisme setelah dipanen. Dalam keadaan dikupas, salak akan lebih lebih cepat mengalami penurunan mutu akibat dari hilangnya lapisan kulit. Sehingga dalam keadaan demikian sel menjadi rentan terhadap pengaruh oksigen dan mikroorganisme yang akan mengakibatkan reaksi oksidasi dan tumbuhnya jamur sehingga buah menjadi cepat rusak dan busuk. Terdapat berbagai metode untuk memperpanjang masa simpan produk pangan, diantaranya penggunaan bahan pengawet dan teknik penyimpanan beku. Namun metode tersebut memiliki kelemahan dalam hal keamanan dan penggunaan energi yang terlalu besar. Salah satu perlakuan yang dapat diterapkan untuk melindungi dan menghambat kerusakan pada produk terolah minimal adalah penggunaan *edible coating* (Lin & Zhao, 2007).

Edible coating merupakan lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang aman untuk dikonsumsi sebagai lapisan penghalang untuk meningkatkan kualitas dan masa simpan suatu produk makanan (Duguma, 2022). *Edible coating* pada umumnya berdasarkan material biologis seperti protein, lipida, dan polisakarida. Polisakarida utama yang dapat digunakan sebagai *edible coating* antara lain pati dan turunannya, selulosa dan turunannya, kitosan, pektin, alginat, dan gum (Tzoumaki et al., 2009). *Edible coating* dari bahan dasar polisakarida memiliki kemampuan bertindak sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂. Sifat tersebut dapat memperpanjang umur simpan karena respirasi buah dan sayuran menjadi berkurang (Krochta et al., 2002). Salah satu contoh polisakarida yang banyak digunakan yaitu pati.

Menurut Rahmawati et al. (2015), talas memiliki kandungan pati yang cukup tinggi yaitu sekitar 80%, lebih tinggi dibandingkan jagung dan singkong. Pati termasuk dalam golongan polisakarida yang melimpah di alam, memiliki sifat biodegradable (mudah terurai secara alami), mudah didapatkan, serta harganya ekonomis. Karakteristik pati tersebut menjadikannya material yang cocok untuk edible coating, mengingat kemampuannya dalam membentuk lapisan film yang relatif kuat (Winarti et al., 2012). Namun, *edible coating* berbasis pati mempunyai kelemahan, yaitu resistensinya terhadap air yang rendah dan sifat penghalang terhadap uap air juga rendah karena sifat hidrofilik pati dapat memengaruhi stabilitas dan sifat mekanisnya (García et al., 2011).

Untuk meningkatkan karakteristik fisik maupun fungsional dari film pati, perlu dilakukan penambahan biopolimer atau bahan lain. *Edible coating* yang terbuat dari senyawa polisakarida yaitu karagenan dapat memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan makanan, oksidasi lemak serta oksidasi komponen lainnya (Huse, 2014). *Edible coating* yang terbentuk dari polisakarida bersifat rapuh sehingga diperlukan penambahan plasticizer untuk mengubah sifat fisik dari film. Salah satu plasticizer yang dapat digunakan dalam pembuatan *edible coating* adalah gliserol. Sama halnya seperti pati gliserol dikenal sebagai bahan yang ekonomis, memiliki ketersediaan melimpah di alam, bersumber dari bahan terbarukan, serta memiliki sifat mudah terurai secara alami. Gliserol efektif digunakan sebagai plasticizer pada hidrofilik coating. Penambahan gliserol akan menghasilkan coating yang lebih fleksibel dan halus (Sinaga et al., 2014).

Beberapa hasil penelitian tentang *edible coating* telah dilaporkan, diantaranya penelitian yang dilakukan Wardalia et al. (2022), menunjukkan bahwa penggunaan pati talas 3%, penambahan lilin lebah 1,6% dan gliserol 1% dapat memberikan perlakuan terbaik pada buah stroberi dengan penurunan susut bobot terendah 15,7%, penurunan kadar gula terendah 3,2% dan penurunan vitamin C terendah 12%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Huse et al. (2014), menunjukkan bahwa penggunaan karagenan 2% dan gliserol 1,5% merupakan perlakuan terbaik pada buah apel romebeauty dengan nilai susut bobot 7,24%, nilai total padatan terlarut (TPT) 13,5°Brix dan nilai vitamin C 0,53%. Penelitian oleh Anggarini et al. (2016), menunjukkan bahwa penggunaan pati ganyong 1% dan gliserol 6% pada buah apel anna lebih disukai dibandingkan dengan kontrol. Pada perlakuan tersebut didapatkan hasil nilai susut bobot sebesar 3,99% dan nilai total padatan terlarut (TPT) sebesar 15,8°Brix serta nilai kekerasan sebesar 3,63 Kg/cm².

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pati talas-karagenan dan penambahan gliserol terhadap karakteristik buah salak pondoh selama penyimpanan serta menentukan kombinasi pati talas-karagenan dan penambahan gliserol yang tepat untuk menghasilkan buah salak pondoh kupas dengan karakteristik terbaik. Hasil dari studi ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk pemanfaatan talas sebagai *edible coating* untuk memperpanjang masa simpan produk segar khususnya buah salak.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah salak Pondoh dengan umur panen 5-6 bulan setelah penyerbukan dengan kematangan 60%, yang dibeli di pedagang buah pasar Kumbasari Denpasar Badung, pati talas dibuat sesuai prosedur Permana et al. (2017), dengan umbi talas dibeli di pasar Kumbasari, karagenan yang diperoleh dari Planet Kimia Depok, gliserol diperoleh dari Saba Kimia, asam askorbat diperoleh dari Multi Jaya kimia, aquades dari Saba Kimia, amilum, iodium 0,01, indikator PP dan NaOH 0,1. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, pisau, talenan, kertas saring, ayakan 80 mesh, oven, hot plate, timbangan analitik, mortal, pipet tetes, pinset,

batang pengaduk, labu ukur, gelas ukur, erlenmeyer 125ml, alat titrasi, gelas beaker 100ml, refraktometer, lemari pendingin, plastik mika dengan ukuran 8,5cm × 8,5 cm.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu kombinasi pati talas-karagenan (P) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: 25:75 (P1), 50:50 (P2) dan 75:25 (P3). Faktor kedua yaitu penambahan gliserol (G) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu: 1g (G1), 2g (G2), dan 3g (G3). Berdasarkan faktor di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan waktu pembuatan sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Proses Pembuatan Pati Talas

Proses pembuatan pati talas mengikuti penelitian dari Permana et al. (2017), pertama-tama umbi talas dikupas terlebih dahulu, setelah dikupas umbi talas dipotong-potong dalam bentuk balok dengan ukuran ± 3 cm kemudian dicuci hingga bersih. Talas yang telah dicuci bersih kemudian direndam dalam air biasa selama ± 20 menit, setelah itu dihaluskan menggunakan blender dan ditambahkan air dengan perbandingan 4:1 (air : talas). Talas halus yang telah ditambah dengan air disaring menggunakan kertas saring dan didiamkan selama 24 jam untuk memperoleh endapan kemudian dilakukan proses pemisahan air dengan endapan sehingga didapatkan pati basah. Pati basah yang diperoleh kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80°C selama 4 jam. Pati yang telah dikeringkan menggunakan oven dihaluskan kembali dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga diperoleh pati talas yang halus.

Pembuatan *Edible Coating*

Proses pembuatan *edible coating* pati talas-karagenan dilakukan berdasarkan metode Pade, (2019) yang telah dimodifikasi. Pertama-tama timbang bahan pati talas dan karagenan dengan perbandingan pati talas-karagenan (1,25g:3,75g; 2,5g:2,5g; 3,75g:1,25g) dengan total bahan pada tiap perbandingan sebanyak 5 g. Lalu gliserol dengan (1g, 2g, dan 3g). Selanjutnya masing-masing perlakuan dilarutkan kedalam aquades hingga totalnya 100 g, kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu 60°C. setelah itu tambahkan asam askorbat 1% diaduk hingga homogen. Setelah tercampur, larutan dipanaskan selama ± 5 menit. Kemudian didinginkan selama ±15 menit pada suhu ruang hingga *edible coating* siap diaplikasikan pada buah salak.

Aplikasi *Edible Coating* Pada Buah Salak

Proses pengaplikasian *edible coating* pada buah salak berdasarkan Annisa et al. (2016), buah salak terlebih dahulu dikupas kulitnya dan melepas lapisan tipis pada buah. Buah salak yang telah dikupas kemudian dipotong menjadi dua bagian untuk melepas biji dari buah. Setelah itu buah salak dicelupkan menggunakan pinset kedalam larutan *edible coating* hingga seluruh permukaan buah terendam selama 15 detik lalu ditiriskan. Setelah tiris buah salak didiamkan selama 30 menit hingga mengering, lalu disimpan pada suhu 10°C selama 9 hari mengikuti penelitian (Mufidah et al., 2022). Setelah disimpan kemudian dilakukan pengamatan pada buah salak setiap satu hari sekali selama penyimpanan.

Variabel yang Diamati

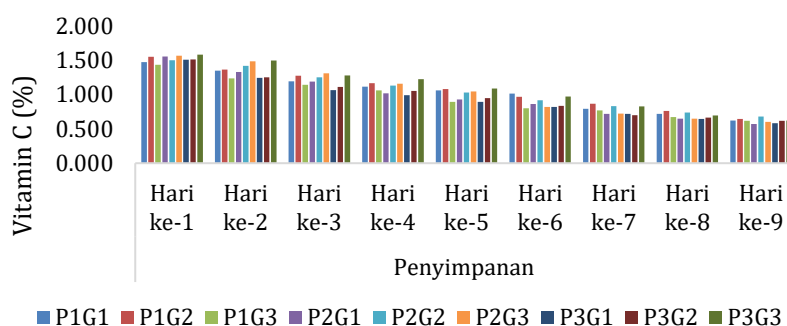
Terdapat 5 variabel yang diamati yaitu analisis susut bobot, total padatan terlarut, vitamin C, total asam, dan uji organoleptik perbandingan jamak yang meliputi warna, rasa, aroma dan uji hedonik untuk penerimaan keseluruhan. Penentuan produk terbaik dipilih berdasarkan nilai tertinggi dari uji hedonik penerimaan keseluruhan dan dihubungkan dengan variabel lain.

Analisis data dilakukan dengan analisis keragaman (ANOVA), apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan menggunakan perangkat lunak excel. Sementara uji organoleptik ditentukan berdasarkan nilai terbaik (tertinggi) dari rata-rata hasil penilaian panelis terhadap uji hedonik pada penerimaan keseluruhan buah salak potong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Vitamin C

Hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor perlakuan pati talas-karagenan dan penambahan gliserol tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar vitamin C buah salak pondoh selama penyimpanan. Grafik vitamin C dapat dilihat pada Gambar 1.



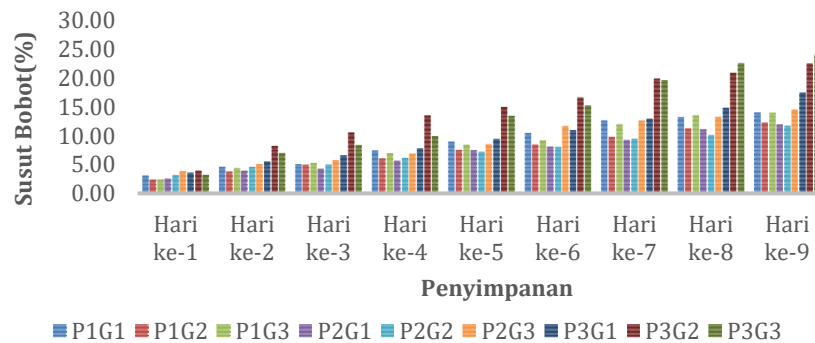
Gambar 1. Grafik vitamin C buah salak pondoh selama penyimpanan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar vitamin C buah salak pondoh selama penyimpanan berkisar antara 1,580% sampai dengan 0,572%. Selama penyimpanan penurunan nilai vitamin C tertinggi ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G1) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 1g yaitu sebesar 0,572%, sementara nilai vitamin C dengan penurunan terendah ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G2) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 2g yaitu sebesar 0,678%. Penurunan kadar vitamin C yang tinggi pada buah menandakan proses pemasakan dan pembusukan berlangsung cepat selama penyimpanan (Juliani et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar vitamin C, maka semakin tinggi tingkat ketahanan simpan dari buah tersebut.

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar vitamin C buah salak pondoh selama 9 hari mengalami penurunan seiring dengan lama waktu penyimpanan. Penurunan vitamin C pada buah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, cahaya maupun udara yang dapat menyebabkan terjadinya proses oksidasi (Annisa et al., 2016). Menurut Nasution et al. (2012), vitamin C sangat mudah teroksidasi menjadi asam L-dehidroaskorbat sehingga cenderung mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-dikotiguronat yang sudah tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi. Menurut Megasari dan Mutia, (2019) menyebutkan bahwa kehilangan vitamin C dapat dicegah dengan menggunakan *edible coating* dan menyimpan produk pada suhu rendah.

Susut bobot

Hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor perlakuan kombinasi pati talas-karagenan dan gliserol tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap susut bobot buah salak pondoh selama penyimpanan. Berikut adalah grafik data susut bobot buah salak pondoh selama 9 hari penyimpanan. Grafik susut bobot dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik susut bobot salak pondoh selama penyimpanan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa susut bobot buah salak pondoh selama penyimpanan berkisar antara 2,39% hingga 24,07%. Selama penyimpanan peningkatan susut bobot tertinggi ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P3G3) pati talas-karagenan 75:25 dan gliserol 3g yaitu sebesar 24,07%. Sementara susut bobot dengan peningkatan terendah ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G2) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 2g yaitu sebesar 11,62%. Menurut Anggarini et al. (2016), konsentrasi pelapis yang digunakan harus diperhatikan karena jika terlalu kental akan menyulitkan dalam penggunaannya serta dapat menyebabkan terjadinya respirasi anaerobik. Respirasi anaerob dapat menyebabkan sel melakukan perombakan di dalam buah itu sendiri sehingga mengakibatkan proses pembusukan lebih cepat dari keadaan normal (Nisah & Barat, 2019).

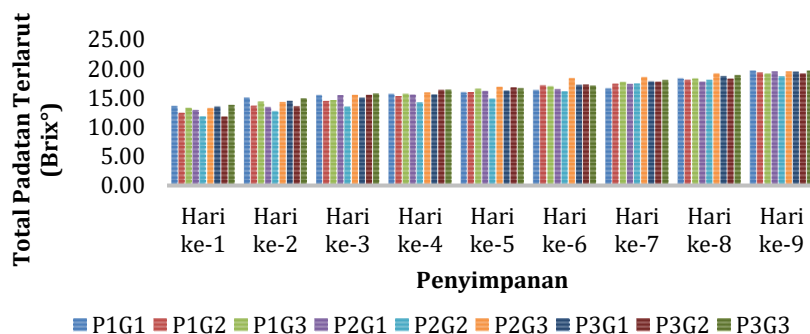
Grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa susut bobot buah salak pondoh selama 9 hari penyimpanan mengalami peningkatan seiring dengan lama waktu penyimpanannya. Menurut Ariesta et al. (2023), peningkatan susut bobot pada buah dan sayuran disebabkan penguapan air akibat kemunduran mutu selama proses respirasi berlangsung, serta karena faktor suhu dan durasi penyimpanannya. Meningkatnya laju respirasi akan menyebabkan lebih cepatnya perombakan senyawa seperti karbohidrat dalam buah dan menghasilkan CO₂ dan air yang keluar melalui permukaan buah sehingga menyebabkan kehilangan bobot pada buah (Aini et al., 2019). Semakin rendah susut bobot maka semakin baik sifat *edible coating* dalam mempertahankan kesegaran buah. Hal ini dikarenakan *edible coating* yang melapisi permukaan buah mampu mencegah hilangnya air dan kandungan yang terdapat dalam buah (Maghfiroh et al., 2018).

Total padatan terlarut (TPT)

Hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor perlakuan pati talas-karagenan dan gliserol tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total padatan terlarut salak pondoh selama penyimpanan. Grafik total padatan terlarut (TPT) dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai total padatan terlarut buah salak pondoh selama penyimpanan berkisar antara 11,8 hingga 19,6 °Brix. Selama penyimpanan peningkatan nilai total padatan terlarut tertinggi ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P1G1) pati talas-karagenan 25:75 dan gliserol 1g serta perlakuan (P3G3) pati talas-karagenan 75:25 dan gliserol 3g yaitu sebesar 19,6 °Brix, sementara nilai total padatan terlarut dengan peningkatan terendah ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G2) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 2g yaitu sebesar 18,7 °Brix. Perlakuan pati talas-karagenan dan gliserol selama penyimpanan tidak mempengaruhi peningkatan yang terjadi pada nilai total padatan terlarut buah salak. Hal ini diduga karena buah salak termasuk ke dalam buah non klimakterik. Pada fase tersebut kondisi buah salak pada semua perlakuan memiliki

kandungan total padatan terlarut yang relatif konstan karena kondisi buah sudah pada tahap puncak kematangan (Lestari et al., 2021). Total padatan terlarut mengindikasikan adanya indikator bahan yang larut dalam suatu larutan. Komponen bahan yang terkandung dalam buah, dan dapat larut dalam air adalah fruktosa, glukosa, sukrosa, dan pektin (Mustapa et al., 2022).

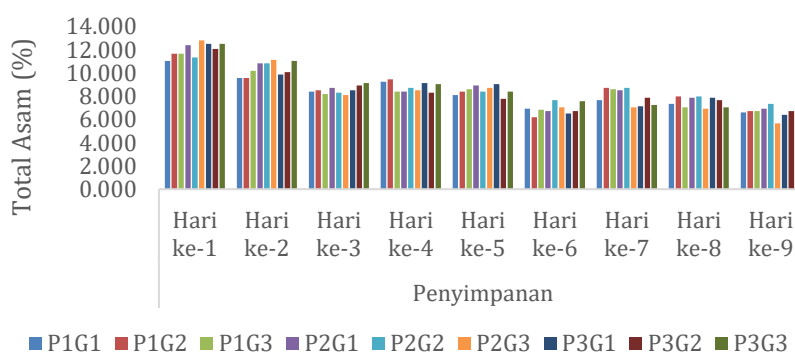


Gambar 3. Grafik total padatan terlarut buah salak pondoh selama penyimpanan

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan peningkatan total padatan terlarut seiring dengan lama waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan karena terjadi peningkatan gula selama proses pematangan, dimana total padatan terlarut buah akan meningkat seiring dengan meningkatnya kematangan buah. Menurut Zahroh et al. (2016), selama proses pematangan terjadi degradasi pati menjadi gula, yang mana ketika kandungan pati menurun maka kandungan sukrosa naik dan sukrosa yang terbentuk dipecah kembali menjadi fruktosa dan glukosa.

Total Asam

Hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor perlakuan pati talas-karagenan dan gliserol tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total asam buah salak pondoh selama penyimpanan. Grafik total asam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik total asam buah salak pondoh selama penyimpanan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai total asam buah salak pondoh selama penyimpanan berkisar antara 12,812% sampai dengan 5,671%. Selama penyimpanan penurunan nilai total asam tertinggi ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G3) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 3g yaitu sebesar 5,671%, sementara nilai total asam dengan penurunan terendah ditunjukkan oleh buah salak dengan perlakuan (P2G2) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 2g yaitu sebesar

7,351%. Total asam tertitrasi merupakan analisis jumlah asam yang terkandung di dalam suatu larutan, dimana pada uji ini mengacu pada total persentase asam yang dihasilkan oleh buah salak selama proses penyimpanan berlangsung (Liputo et al., 2022).

Grafik pada gambar di atas menunjukkan perubahan nilai total asam yang menurun dan fluktuatif. Menurut Maheswara et al. (2021), menyebutkan penurunan yang terjadi pada buah disebabkan oleh proses penguraian senyawa organik seperti asam organik dan asam piruvat yang dapat menghasilkan energi (CH_2O_5), dimana energi atau asam yang dihasilkan, akan digunakan sebagai bahan dasar dalam proses respirasi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai total asam pada buah maka semakin tinggi pula ketahanan simpan buah tersebut.

Uji Organoleptik

Tabel nilai uji perbandingan jamak rasa, warna dan aroma dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai hasil uji perbandingan jamak rasa, warna dan aroma buah salak pada hari ke-6 penyimpanan

Perlakuan	Rasa	Warna	Aroma
P1G1	2,80	2,67	3,07
P2G1	3,20	3,73	3,47
P3G1	2,20	2,60	2,87
P1G2	3,13	3,27	3,80
P2G2	2,80	3,20	3,20
P3G2	2,07	1,87	2,00
P1G3	2,53	2,47	2,87
P2G3	2,20	2,33	2,67
P3G3	1,53	2,20	1,80

Keterangan: Sangat lebih baik dibanding R = 7, Lebih baik dengan R = 6, Sedikit lebih baik dibanding R = 5, Sama dengan R = 4, Sedikit lebih jelek dibanding R = 3, Lebih jelek dengan R = 2, Sangat jelek dibanding R = 1

Rasa

Dari hasil uji perbandingan jamak didapatkan bahwa perlakuan (P2G1) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 1g pada buah salak menghasilkan nilai perbandingan terbaik dari 8 perlakuan lainnya yaitu 3,20 dengan taraf penilaian diantara 3 dan 4 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa buah salak yang di aplikasikan *edible coating* dengan masa simpan 6 hari belum dapat menghasilkan rasa yang sebaik dengan contoh pembanding yaitu buah salak segar. Selama penyimpanan salak mengalami proses fermentasi sehingga rasa buah salak mengalami perubahan. semakin lama penyimpanan buah akan mudah rusak, konsentrasi CO_2 yang tinggi, menghasilkan rasa dan aroma yang tidak diinginkan, yang disebabkan karena adanya perubahan gula menjadi etanol selama pelapisan (Ikhsan, 2024).

Warna

Dari hasil uji perbandingan jamak didapatkan bahwa perlakuan (P2G1) pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 1g pada buah salak menghasilkan nilai perbandingan terbaik dari 8 perlakuan lainnya yaitu 3,73 dengan taraf penilaian diantara 3 dan 4 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa buah salak yang di aplikasikan *edible coating* dengan masa simpan 6 hari belum dapat menghasilkan warna yang sebaik dengan contoh pembanding yaitu buah salak segar. Semakin lama waktu penyimpanan buah maka kerusakan jaringan kulit yang terjadi akibat proses respirasi dan transpirasi menyebabkan adanya kontak antara senyawa polifenol

dengan oksigen, dengan bantuan enzim polifenol oksidase terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis yang menghasilkan senyawa quinon berwarna coklat (Asniati et al., 2023).

Aroma

Dari hasil uji perbandingan jamak didapatkan bahwa perlakuan (P1G2) pati talas-karagenan 25:75 dan gliserol 2g pada buah salak menghasilkan nilai perbandingan terbaik dari 8 perlakuan lainnya yaitu 3,80 dengan taraf penilaian diantara 3 dan 4 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa buah salak yang di aplikasikan *edible coating* dengan masa simpan 6 hari belum dapat menghasilkan aroma yang sebaik dengan contoh pembanding yaitu buah salak segar. Semakin lama penyimpanan buah akan mudah rusak, konsentrasi CO₂ yang tinggi, menghasilkan rasa dan aroma yang tidak diinginkan, yang disebabkan karena adanya perubahan gula menjadi etanol selama pelapisan (Ikhsan, 2024).

Hedonik

Tabel nilai uji hedonik penilaian keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai uji hedonik penilaian keseluruhan buah salak pada hari ke-6 penyimpanan

Perlakuan	Penilaian Keseluruhan (Hedonik)
P1G1	4,00
P2G1	5,13
P3G1	3,47
P1G2	4,87
P2G2	3,40
P3G2	2,87
P1G3	3,47
P2G3	3,27
P3G3	2,07

Keterangan: Sangat suka = 7, Suka = 6, Agak suka = 5, Netral = 4, Agak tidak suka = 3, Tidak suka = 2, Sangat tidak suka = 1

Hasil uji hedonik terhadap penilaian buah salak secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil penerimaan penulis pada penyimpanan hari ke-6 berkisar antara 2,07-5,13 dengan kategori (tidak suka sampai dengan agak suka). Berdasarkan pengaruh perlakuan yang diaplikasikan pada buah salak terlihat bahwa pemberian pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 1g (P2G1) merupakan perlakuan yang memberikan hasil dengan nilai mutu hedonik terbaik yaitu 5,13 (diantara agak suka dan suka), sedangkan nilai terendah dihasilkan dari buah salak dengan perlakuan (P3G3) pati talas-karagenan 75:25 dan gliserol 3g dengan nilai 2,07 (diantara tidak suka dan agak tidak suka).

Berdasarkan hasil penilaian pada tabel diatas terlihat bahwa semakin tinggi bahan gliserol yang ditambahkan maka semakin rendah tingkat kesukaan penulis terhadap buah salak. Hal ini diduga terjadi karena semakin tinggi bahan gliserol yang ditambahkan maka lapisan yang terbentuk pada buah akan semakin pekat sehingga menyebabkan terjadinya respirasi anaerob.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Selama penyimpanan variasi bahan komposit pati talas-karagenan dan penambahan gliserol tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot, vitamin C, total padatan terlarut dan total asam buah salak

pondoh namun berpengaruh terhadap uji organoleptik. Berdasarkan uji organoleptik variasi bahan pati talas-karagenan 50:50 dan gliserol 1g (P2G1) merupakan perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada hari ke-6 penyimpanan buah salak pondoh dengan nilai rasa 3,20 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R, warna 3,73 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R, aroma 3,47 (diantara sedikit lebih jelek dan sama dengan) dari contoh baku R serta nilai hedonik 5,13 (diantara agak suka dan suka).

Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan variasi waktu pencelupan yang berbeda. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang penggunaan variasi suhu penyimpanan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S., Kusmiadi R, dan Napsiah. 2019. Use of types and starch concentration as edible coating basic materials to maintain cincalo wax apple fruit (*syzygium samarangense* [blume] merr. & l.m. Perry) as storage. *Jurnal Bioindustri*, 01(02), 186–202.
- Anggarini, D., Hidayat, N., dan Febrianto Mulyadi, A. 2016. Canna Edulis Starch as the Raw Material of Edible coating and It's Application on the Storage of Anna Apples (*Malus sylvestris*) (The Study of Canna Edulis Starch and Glycerol Concentrate). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2016.005.01.1>
- Annisa, R., Suhaidi, I., dan 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.
- Ariesta, I. P., Syska, K., dan Nurhayati, A. D. 2023. Pendugaan Umur Simpan Daun Bawang (*Allium Fistulosum* L.) Terolah Minimal menggunakan Metode ASLT (Accelerated Shelf Life Test) Model Arrhenius. *Jurnal Agritechno*, 16(02), 141–147. <https://doi.org/10.70124/at.v16i2.1195>
- Asniati, Asra, R., dan Adriadi, A. 2023. Kualitas Dan Daya Simpan Buah Naga (*hylocereus costaricensis*) dengan Edible Coating Pektin Kulit Buah Kakao dan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*). *Biospecies*, 16(1), 70–79. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v16i1.20548>
- Duguma, H. T. 2022. Potential applications and limitations of edible coatings for maintaining tomato quality and shelf life. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(3), 1353–1366. <https://doi.org/10.1111/ijfs.15407>
- García, N. L., Ribba, L., Dufresne, A., Aranguren, M., and Goyanes, S. 2011. Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals. *Carbohydrate Polymers*, 84(1), 203–210. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.11.024>
- Juliani, N. K., Utama, I. M. S., dan Aviantara, I. G. N. A. 2017. Pengaruh Pemberian Uap Etanol dan Emulsi Lilin Lebah terhadap Mutu dan Masa Simpan Buah Salak Gulapasis (*Salacca zalacca* var. *amboinensis*). *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 5(2), 59–67.
- Lestari, S., Ahmad, U., Iriani, E. S., dan Kurniawan, F. 2021. Kombinasi Iradiasi dan Coating Kitosan untuk Pengendalian Cendawan *Thielaviopsis paradoxa* pada Buah Salak Selama Penyimpanan.

- Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(2), 71–80. <https://doi.org/10.19028/jtep.08.2.71-80>
- Lin, D., and Zhao, Y. 2007. Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 6(3), 60–75. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00018.x>
- Liputo, S. A., Bare'e, A. R., Fadhillah, A. N., Musa, A., Mado, R. F. D., Dewa, M. D., dan Muti, S. 2022. Analisis Kandungan Kimia dan Fisik Pada Irisan Buah Pisang (*Musa paradisiaca*) Setelah Disimpan Pada Suhu Rendah. *Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 1(1), 21–30.
- Maghfiroh, J., Sofa, A. D., Aprillia, A., dan Affandi, A. R. 2018. Efektivitas Penambahan Kitosan dan Ekstrak Jeruk Nipis dalam Pembuatan Antimicrobial Edible Coating dan Aplikasinya pada Fresh-Cut Jambu Biji Kristal. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(1), 82–90. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v2i1.2489>
- Maheswara, I. N. G. K., Utama, I. M. S., dan Arthawan, I. G. K. A. 2021. The Effect of Sesame Oil and Kecombrang Leaves Extract Emulsion as a Coating Material on Quality Attribute of Salak Madu's Fruit during Storage. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 9(2), 223–233. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/beta>
- Megasari, R., dan Mutia, A. K. 2019. Pengaruh Lapisan Edible Coating Kitosan Pada Cabai Keriting (*Capsicum Annum L*) Dengan Penyimpanan Suhu Rendah. *Journal of Agritech Science*, 3(2)(2), 118–127.
- Mufidah, N., Narwati, Sunarko, B., dan Kriswandana, F. 2022. Pengaruh Penambahan Konsentrasi CMC dan Gliserol pada Larutan Edible Coating Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Mutu Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Folkes*, 13(2), 372–387. <http://forikes-ejournal.com/index.php/SF>
- Mustapa, S. R., Une, S., dan Liputo, S. A. 2022. Pengaruh Penambahan Pektin Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca l.*) Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Sari Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus.*). *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 213–222. <https://doi.org/10.37905/jjft.v4i2.14908>
- Nasution, I. S., Yusmanizar, Y., dan Melianda, K. 2012. Pengaruh penggunaan lapisan edibel (edible coating), kalsium klorida, dan kemasan plastik terhadap mutu nanas (*ananas comosus merr.*) Terolah minimal. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 4(2), 21–26. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v4i2.268>
- Nisah, K., dan Barat, Y. M. 2019. Efek Edible Coating Pada Kualitas Alpokat (*Persea America Mill*) Selama Penyimpanan. *Amina*, 1(1), 11–17. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i1.9>
- Pade, S. W. 2019. Edible coating pati singkong terhadap mutu nenas terolah selama penyimpanan. *Jurnal Agercolere*, 1(1), 13–18.
- Permana, K. D. A., Hartiati, A., dan Admadi, B. 2017. Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Klorida (NaCl) Sebagai Bahan Perendam Terhadap Karakteristik Mutu Pati Ubi Talas (*Calocasia esculenta L. Schott*). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 60–70.
- Rahmawati, W., Kusumastuti, Y. A., dan Aryanti, N. 2015. Karakterisasi pati talas (*Colocasia Esculenta (L.) Schott*) sebagai alternatif sumber pati industri di indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 348–351. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>

- Rozana, dan Sunardi. 2021. Minimally Process Pada Buah Rambutan Dan Perubahan Kandungan Vitamin C Selama Penyimpanan Beku. *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 3(1), 36–44. <https://doi.org/10.24929/jfta.v3i1.1247>
- Sabarisman, I., Suyatma, N. E., Ahmad, U., dan Taqi, F. M. 2015. Aplikasi Nanocoating Berbasis Pektin dan Nanopartikel ZnO untuk Mempertahankan Kesegaran Salak Pondoh. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 2(1), 50–56. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmpi/article/view/27869>
- Sinaga, R. F., Ginting, G. M., Ginting, M. H. S., dan Hasibuan, R. 2014. Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Sifat Kekuatan Tarik Dan Pemanjangan Saat Putus Bioplastik Dari Pati Umbi Talas. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(2), 19–24.
- Tzoumaki, M. V., Biliaderis, C. G., and Vasilakakis, M. 2009. Impact of edible coatings and packaging on quality of white asparagus (*Asparagus officinalis*, L.) during cold storage. *Food Chemistry*, 117(1), 55–63. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.03.076>
- Wardalia, Nufus, K., Rudi, H., dan Muhammad, T. A. 2022. Pengaruh Penambahan Lilin Lebah Dan Gliserol Pada Edible Coating Berbasis Pati Talas Beneng Terhadap Kualitas Buah Stroberi. *Jurnal Integrasi Proses*, 11(2), 23–27. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>
- Wardana, A. A., Suyatma, N. E., Muchtadi, T. R., dan Yuliani, S. 2017. Pengaruh Pelapis Bionanokomposit terhadap Mutu Mangga Terolah Minimal. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(1), 81–88.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. Teknologi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(3), 85–93.
- Zahroh, S. U., Utami, R., dan Manuhara, G. J. 2016. Penggunaan kertas aktif berbasis oleoresin ampas jahe emprit (*zingiber officinale* var. *Amarum*) terhadap kualitas buah stroberi (*fragaria x ananassa*) selama penyimpanan. *Journal of Sustainable Agriculture*, 31(1), 59–70. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v31i1.11946>