

**PENGARUH PENGGUNAAN EDIBLE COATING BERBAHAN DASAR PATI  
PISANG GOROHO (*Musaacuminafe, sp*) TERHADAP KUALITAS BUAH JAMBU  
KRISTAL (*Psidium guajava L*) SELAMA PENYIMPANAN**

**Sahrul Husain<sup>1)</sup>, Siti Aisa Liputo<sup>2)\*</sup>, Purnama Ningsih S. Maspeke<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>3)</sup>Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Correspondent author: E-mail: sitiliputo@ung.ac.id

**ABSTRAK**

Jambu biji (*Psidium guajava L*) merupakan buah yang tergolong dalam buah klimaterik, dengan demikian termasuk buah yang cepat mengalami kerusakan karena daya simpannya setelah panen pada suhu ruang yang tidak lama. Oleh karena itu untuk memperpanjang umur simpan adalah dengan penyimpanan dengan metode penggunaan edible coating berbahan dasar pati pisang goroho. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan edible edible coating terhadap kualitas jambu kristal selama penyimpanan. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan dalam 3 kali ulangan dan pengamatan dilakukan selama 12 hari setiap 6 hari sekali. Parameter yang diamati adalah vitamin C, susut bobot, laju respirasi, kadar air, dan organoleptik. Hasil analisis sidik ragam (0,05) menunjukkan bahwa pada perlakuan 3 % dan 5 % pati pada pelapisan edible coating memberikan perlakuan terbaik karena dapat menekan vitamin C, susut bobot, kadar air, laju respirasi dan organoleptik pada warna dan tekstur.

**Kata Kunci:** Edible Coating, Pati Pisang Goroho, Jambu Kristal.

**ABSTRACT**

Guava (*Psidium guajava L*) is a fruit that belongs to climateric fruits, thus including fruits that are quickly damaged due to their shelf life after harvest at a short room temperature. Therefore, to extend the shelf life is by storage by using edible coating based on goroho banana starch. This study aims to determine the effect of using edible edible coating on the quality of crystal guava during storage. The method used is a Complete Randomized Design (RAL). The study was carried out in 3 tests and observations were carried out for 12 days every 6 days. The observed parameters are vitamin C, weight loss, respiration rate, water content, and organoleptics. The results of the fingerprint analysis (0.05) showed that the 3% and 5% starch treatments on the edible coating gave the best treatment because they could suppress vitamin C, weight shrinkage, water content, respiration rate and organoleptics in color and texture.

**Keywords:** Edible Coating, Banana Starch Goroho, Crystal Guava.

## **LATAR BELAKANG**

Tanaman buah jambu termasuk bagian dari suatu tanaman lokal, berpeluang tinggi di pasaran, tanaman ini juga termasuk tanaman buah yang mempunyai kadar gizi yang cukup tinggi. Salah satu varietas yang saat ini banyak disukai oleh masyarakat adalah jambu biji varietas kristal. Dengan jumlah permintaan yang meningkat terhadap buah jambu biji varietas kristal seiring dengan peningkatan pendapatan masyarakat. Namun demikian, salah satu kendala masalah yang belum sepenuhnya bisa diatasi oleh pekebun buah adalah penanganan buah jambu kristal yaitu pada penanganan penampilan fisik buah jambu kristal. Dengan demikian, tampilan kemulusan buah jambu kristal dapat kita lihat dari jumlah persentase yang dihasilkan oleh para petani buah jambu kristal (Slamet Susanto dkk, 2017).

Memperbaiki warna kulit dan mengurangi terjadinya pecah buah adalah cara petani melakukan pelindungan fisik buah dengan cara melakukan teknik pemberongsongan. Selain mudah terjadi kerusakan fisik sebelum dipanen jambu kristal juga rentan terjadi kerusakan saat pasca panen. Untuk itu, ada faktor – faktor yang bisa diperhatikan dalam penanganan pasca panen buah seperti pada tingkat

ketuaan buah dan umur panen buah. Hal-hal demikian akan mempengaruhi pasca panen buah, adapun kerusakan buah setelah panen seperti kerusakan fisik, kimia, biologis, dan mikrobiologi. Untuk penanganan lebih lanjut setelah dipanen untuk mengurangi kerusakan pada jambu kristal maka pada penelitian ini akan menggunakan bahan dasar pati pisang goroho sebagai pelapis atau sebagai edible coating. Salah satu solusi untuk memperpanjang umur simpan jambu kristal yaitu dengan melakukan pelapisan seperti penggunaan edible coating. Edible coating dapat dibuat dari jenis pati. Salah satunya dari pati pisang goroho. Pada penelitian sebelumnya pernah mengangkat mengenai pelapisan jambu dengan edible coating dari konsentrasi karagenan dan gliserol (Novita dkk, 2016).

Pisang goroho (*Musa acuminata,sp*) yang merupakan jenis pisang spesifik lokal di daerah Sulawesi Utara, dengan tingkat konsumsinya di daerah Sulawesi utara saat ini meningkat cukup tinggi. Selain itu penggunaan pisang goroho tidak hanya disulawesi utara akan tetapi juga penggunaannya sampai di provinsi Gorontalo yang cukup banyak. Disamping itu, dengan ketersediaan pisang goroho yang cukup banyak menjadikan keterbatasan dalam pengolahan pisang goroho yang belum

meluas, karena pada umumnya pisang goroho hanya diolah menjadi pisang goreng, rebus dan keripik. Dengan masalah tersebut, Hal ini mampu menjadi sasaran untuk pengembangan dan pemanfaatan pisang goroho dan memberi nilai tambah pada buah pisang goroho dan cara alternative ini juga merupakan salah satu langkah untuk menghindari kerugian pasca panen pisang goroho (Henny Mandei dan Indriayty, 2017).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : gelas ukur, grinder, pisau, kain saring, kapas, suntik 3 cc, mistar, timbangan analitik, oven, pipet ukur, magnetic stirrer, respirator sederhana, desikator, cawan porselin. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: jambu kristal (*Psidium guajava .L*). Untuk bahan *edible coating* yang digunakan meliputi: pati pisang goroho yang digunakan yaitu 3%, 5 %, methyl stearat, CMC (0,4%(b/v), NaOH, kain saring, iodine 0,01 N, Gliserol (5%(v/v), aquades, aluminium foil, dan kain saring.

### Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan

3 kali ulangan. Setiap perlakuan diamati selama 12 hari dengan pengamatan tiap 6 hari. Parameter yang diukur meliputi susut bobot, vitamin C, kadar air, laju respirasi, dan organoleptic (warna, aroma, rasa, tekstur). Dengan melibatkan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang.

Tabel 2. Faktor perlakuan edible

P0	Kontrol
P1	3 % Pati
P2	5 % Pati

Tabel 3. Kombinasi perlakuan dengan ulangan pada pengamatan mulai dari 0,6, 12 hari.

Perlakuan	Lama Penyimpanan		
	0 hari	6 hari	12 hari
P0	P0H1	P0H1	P0H3
P1	P1H1	P1H2	P1H3
P2	P2H1	P2H2	P2H3

### Analisa Data

Analisis data menggunakan SPSS, faktor variable yang dianalisis adalah variasi konsentrasi pati pisang goroho, jika berbeda nyata antara taraf perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Tes* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5 %.

**Proses pembuatan pati pisang goroho**  
**(Henny Mandey dan Indriaty, 2017)**

1. Buah pisang mentah dikupas kulitnya
2. Diiris tipis-tipis dan direndam dengan asam sitrat
3. Dikukus selama  $\pm 10$  menit, setelah itu dikeringkan dengan oven dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 10 jam
4. Digiling menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh
5. Tepung pisang goroho
6. Diendapkan menggunakan air 3:1 b/v selama 12 jam
7. Pemisahan filtrate dan air
8. Filtrate dikeringkan menggunakan oven suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam
9. Pati pisang goroho

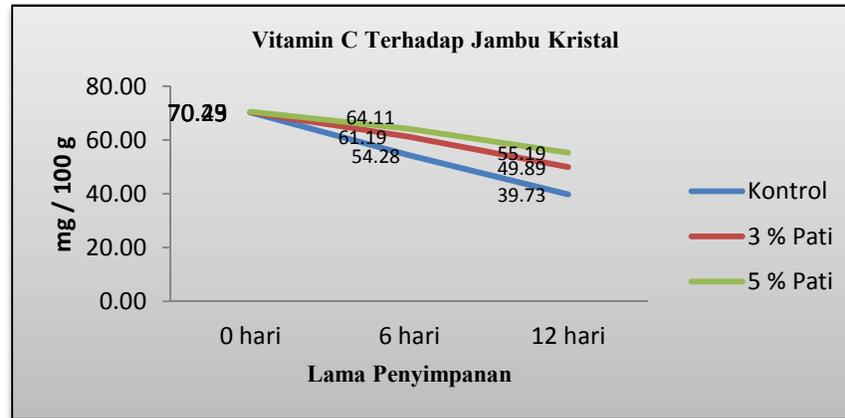
**Proses pembuatan edible coating (Hanik, 2019)**

1. Aquades sebanyak 100 ml dipanaskan sampai suhu  $70^{\circ}\text{C}$
2. CMC 0,4 % (b/v) dilarutkan ke dalam aquades dan diaduk selama  $\pm 3$  menit
3. Pati pisang goroho sesuai konsentrasi 3% dan 5% dilarutkan ke dalam aquades dan diaduk selama  $\pm 3$  menit
4. Gliserol 5% (b/v) ditambahkan ke dalam larutan untuk meningkatkan elastisitas lapisan dan diaduk selama  $\pm 1$  menit
5. Edible coating dari pati pisang goroho.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kandungan Vitamin C**

Berdasarkan hasil pengamatan pada jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan kandungan vitamin C dari semua pengamatan berkisar antara 39,73 mg/100g – 70,45 mg/100 g. Nilai rerata kandungan vitamin C dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



**Gambar 1. Kandungan Vitamin C Jambu Kristal**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (0,05) dari semua perlakuan menunjukkan tidak terdapat pengaruh terhadap kandungan vitamin C pada jambu biji varietas kristal dihari ke-0, hal ini disebabkan jambu biji varietas kristal masih dalam keadaan awal penyimpanan. Nilai kandungan vitamin C pada awal penyimpanan berkisar antara 70,233 mg/100g – 70,446 mg/100g. Dihari ke-6 perlakuan pelapisan edible coating 3% dan 5% pati sangat berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C jambu kristal sampai dihari ke-12. Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol, penurunan kandungan vitamin C lebih besar. hal ini dikarenakan bahwa dengan perlakuan

#### **Laju Respirasi**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap laju respirasi jambu biji varietas kristal sampai hari ke-12,

pelapisan edible coating 3% dan 5% pati dapat menghambat teroksidanya vitamin C dalam buah. Penyebab penurunan kandungan vitamin C diakibatkan adanya atmosfer dalam buah yang mengandung sedikit O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> banyak. Sehingga semua perlakuan pelapisan edible coating terhadap kandungan vitamin C sampai hari ke-12 mengalami penurunan. Hal ini menurut Fitria (2016) dalam Susanto dkk (2018) menjelaskan, bahwa kandungan vitamin C semakin lama semakin menurun seiring dengan periode penyimpanan dikarenakan kandungan vitamin C merupakan senyawa yang tidak stabil dan mudah mengalami degradasi selama penyimpanan.

hal ini dikarenakan laju respirasi semakin hari semakin meningkat. rerata nilai laju respirasi jambu biji varietas kristal berkisar antara 12.500 cm<sup>2</sup>/S – 25.000 cm<sup>2</sup>/S. Nilai

rerata laju respirasi dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



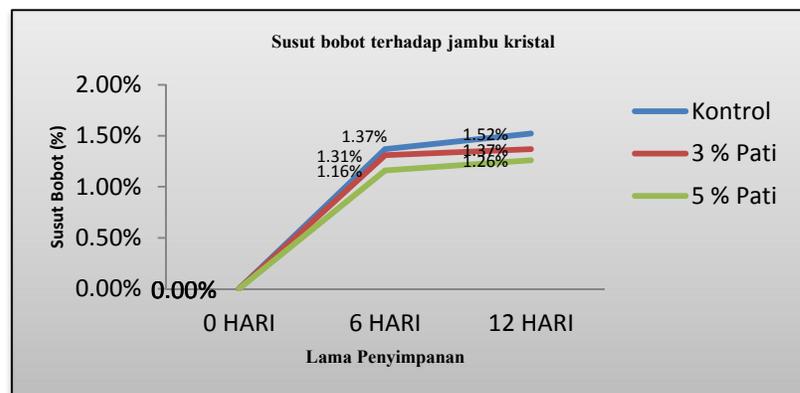
Gambar 2. Laju Respirasi Jambu Kristal

Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan terbaik yang mampu menghambat laju respirasi pada jambu biji varietas kristal dengan nilai terendah dari semua pengamatan 0,6, dan 12 hari ditunjukkan pada perlakuan jambu biji dengan pelapisan edible coating 5% pati. Menurut Susanto dkk (2018) pada pelilinan jambu biji varietas kristal melaporkan, bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan pelilinan maka semakin besar penekanan yang terjadi pada laju respirasi. Sehingga kemampuan dalam

melewatkan gas  $O_2$  dan  $CO_2$  cukup rendah, yang artinya kerapatan edible coating lebih kecil dari perbandingan pelapisan edible coating dengan 3% pati.

### Susut Bobot

Berdasarkan hasil pengamatan pada susut bobot jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 0,00 % - 1,52 %. Nilai rerata susut bobot dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:



Gambar 3. Susut Bobot Jambu Kristal

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (0,05) menunjukkan bahwa dari semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot jambu biji varietas kristal dikarenakan susut bobot pada jambu biji varietas kristal yang terus mengalami peningkatan dari semua perlakuan selama penyimpanan. Peningkatan yang cenderung lebih tinggi terdapat pada perlakuan tanpa pelapisan edible coating (kontrol), diikuti dengan perlakuan 3% pati. Perlakuan 5% pati cenderung memberikan peningkatan susut bobot terendah.

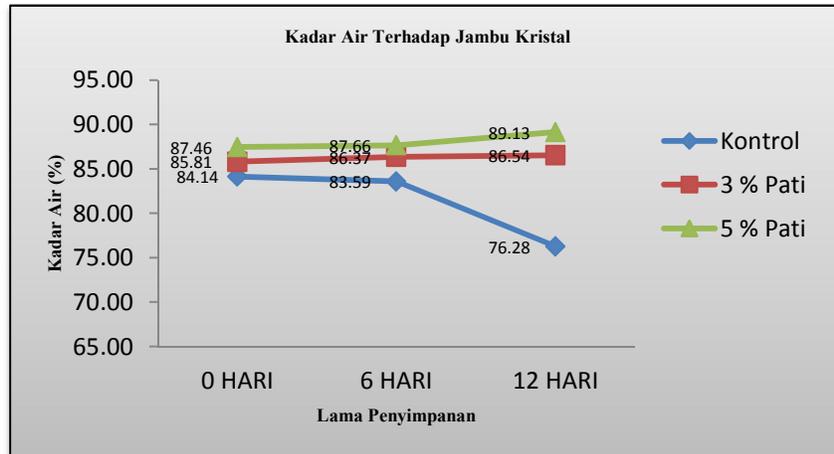
Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan terbaik pada perlakuan pelapisan edible coating konsentrasi 5% pati dan diikuti oleh perlakuan pelapisan edible coating konsentrasi 3% pati. Hal ini, terjadi penekanan pelapisan edible coating pada jambu biji varietas yang besar sehingga penurunan susut bobot rendah jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa

pelapisan edible coating (kontrol) yang peningkatan susut bobotnya lebih besar.

Hal ini sesuai dengan penelitian Huse (2011) yang menyatakan, penggunaan *coating* pada buah apel *romebeauty*. Semakin tebal *edible coating* maka permeabilitas gas dan uap air akan semakin kecil dan melindungi produk dengan lebih baik. Sedangkan penambahan konsentrasi gliserol menyebabkan permeabilitas gas dan uap air semakin besar.

#### **Kadar Air**

Berdasarkan hasil pengamatan pada kadar air jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 87,46 % - 89,13 %. Nilai rerata kadar air dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



**Gambar 4. Kadar Air Jambu Kristal**

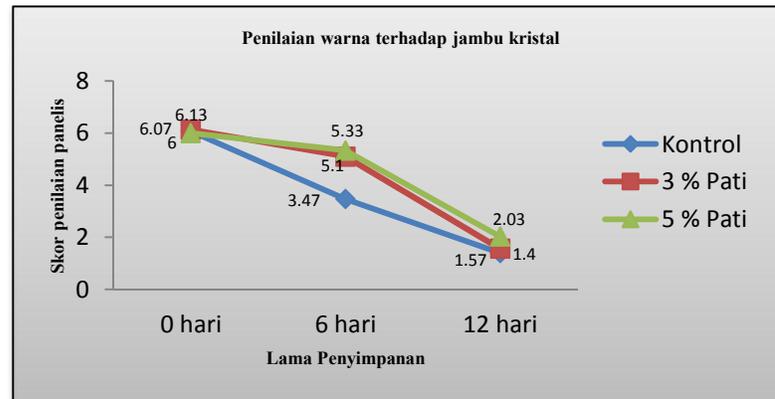
Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan edible coating 3% pati dan 5% pati sangat berbeda nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap perlakuan tanpa pelapisan edible coating (kontrol) pada jambu biji varietas kristal. Hasil pengamatan jambu biji varietas kristal tanpa perlakuan (kontrol) dari hari ke-0 sampai hari ke-12 semakin menurun, jika dibandingkan dengan jambu biji varietas kristal dengan perlakuan 3% pati dan 5% pati yang semakin naik. Hal ini, jambu biji varietas kristal yang diberi pelapisan edible coating mampu menghambat penguapan yang terjadi pada jambu biji varietas kristal dan memberikan tekanan yang besar dari

kulit buah. Hasil penelitian Budiman (2009) dalam Hanik (2019) melaporkan, bahwa bertambahnya jumlah kadar air dalam buah disebabkan adanya penekanan kadar air dari kulit buah yang lebih tinggi, sehingga kemampuan dalam melewatkan gas  $CO_2$  akan semakin rendah.

#### **Organoleptik**

#### **Tingkat Kesukaan Warna**

Berdasarkan hasil pengamatan pada tingkat kesukaan warna jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 1,40 % - 6,13 %. Nilai rerata tingkat kesukaan warna dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:



**Gambar 5. Organoleptik warna pada jambu kristal**

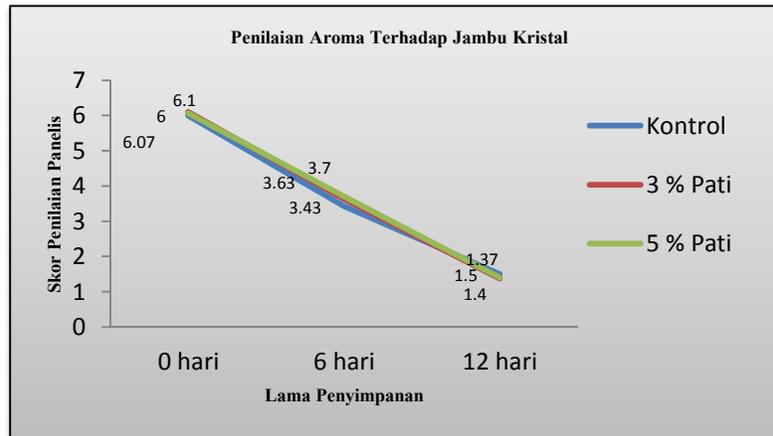
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan edible coating berpengaruh nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap warna buah jambu biji varietas kristal dihari ke-6 dan dihari ke-12 selama penyimpanan.

Berdasarkan hasil penelitian dari semua perlakuan menunjukkan, bahwa selama proses penyimpanan skor panelis terhadap warna jambu biji varietas kristal cenderung lebih baik didapatkan dihari ke-0. Pada perlakuan pelapisan edible coating dengan konsentrasi 3% pati dan pelapisan edible coating dengan konsentrasi 5% pati menunjukkan pengaruh jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa pelapisan edible coating yang mengalami kemunduran warna dihari ke-6. Dari semua perlakuan

dapat dilihat bahwa pada perlakuan pelapisan edible coating dengan 5% pati menunjukkan pengaruh terhadap warna jambu biji varietas kristal dihari ke-12. Hasil penelitian Medho (2019) juga melaporkan, bahwa penggunaan edible coating dari pelilinan juga efektif digunakan sebagai fungsi edible yaitu untuk menekan kehilangan air dari buah dan mencegah pengerutan, perubahan warna, dan mempertahankan kualitas buah.

#### **Tingkat Kesukaan Aroma**

Berdasarkan hasil pengamatan pada tingkat kesukaan aroma jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 1,37 % - 6,10 %. Nilai rerata tingkat kesukaan aroma dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:



**Gambar 6. Organoleptik warna jambu kristal**

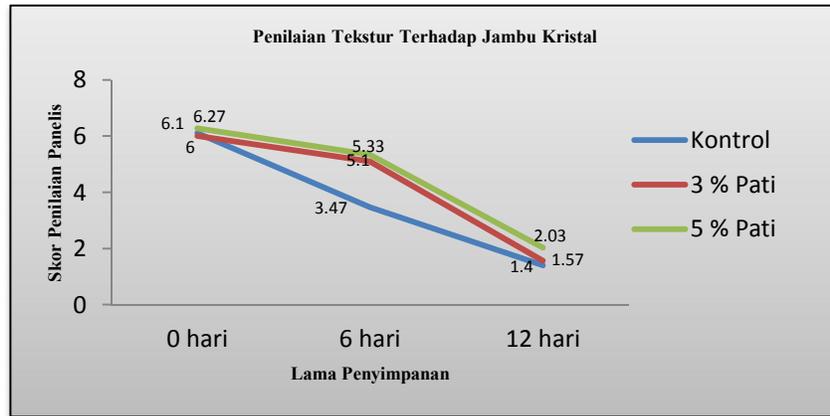
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ( $P \geq 0,05$ ) menunjukkan bahwa dari perbandingan konsentrasi pada perlakuan pelapisan edible coating dan perlakuan tanpa pelapisan edible coating jambu biji varietas kristal pada pengamatan (hari ke-0,6, dan 12) tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap aroma jambu biji varietas kristal, hasil uji statistik adalah  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ .

Berdasarkan hasil pengamatan, penilaian panelis terhadap aroma setiap waktu pengamatan mengalami kemunduran. Hal ini ditandai dengan jambu biji varietas kristal yang mengalami kemunduran pada tingkat warna. Penyebab utama adalah faktor internat buah yang mengakibatkan buah mengalami kemunduran pada kesegaran buah, maka reaksi – reaksi yang menyebabkan buah terfermentasi. Selain itu,

faktor luar lainnya adalah buah berbeda umur panennya. Kemunduran warna pada jambu biji varietas kristal berkaitan dengan kerusakan senyawa volatile selama penyimpanan yang diakibatkan oleh proses respirasi (Darmawati dkk, 2013).

#### **Tingkat Kesukaan Tekstur**

Berdasarkan hasil pengamatan pada tingkat kesukaan tekstur jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 1,40 % - 6,27 %. Nilai rerata tingkat kesukaan tekstur dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7. Organoleptik tekstur jambu kristal

Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan edible coating berpengaruh nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap tekstur buah jambu biji varietas kristal dihari ke-6 dan dihari ke-12 selama penyimpanan. Hal ini diduga karena kerapatan pelapisan edible coating. Hal ini dapat diduga karena kerapatan pelapisan edible coating lebih kecil sehingga menyebabkan kelayuan atau kelembekkan pada jambu kristal berkurang. Dengan demikian karena pemberian edible coating yang semakin tinggi menyebabkan penyerapan  $O_2$  untuk proses respirasi menjadi sedikit

terhambat. Menurut Medho (2019) menyatakan, bahwa dengan edible coating dari pelilinan juga bisa digunakan sebagai fungsi edible, yaitu untuk menekan kehilangan air dari buah dan mencegah pengerutan, perubahan warna, dan mempertahankan kualitas buah.

### Tingkat Kesukaan Rasa

Berdasarkan hasil pengamatan pada tingkat kesukaan rasa jambu biji varietas kristal dari semua perlakuan selama penyimpanan berkisar antara 2,03 % - 6,13 %. Nilai rerata tingkat kesukaanrasa dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



**Gambar 8. Organoleptik rasa jambu kristal**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ( $P \geq 0,05$ ) menunjukkan bahwa dari perbandingan konsentrasi pada perlakuan pelapisan edible coating dan perlakuan tanpa pelapisan edible coating jambu biji varietas kristal pada pengamatan (hari ke-0,6, dan 12) tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap rasa jambu biji varietas kristal, hasil uji statistik adalah  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ . Hal ini terjadi pada jambu kristal yang mengalami kemunduran pada tingkat rasa. Menurut Mardiana (2008) dalam Fradika Putri (2017) melaporkan bahwa semakin bertambah periode waktu dalam penyimpanan buah akan cenderung semakin asam. Hal yang sama dikemukakan oleh Nisperos dan Baldwin (1996) dalam Rachmawati (2017), menyatakan bahwa penyebab rasa semakin menurun akibat terjadinya katabolisme polisakarida, dengan beberapa enzim yang dapat berperan

dalam pemecahan dinding sel adalah pektinesterase, poligalakturonase, selulase, dan hemiselulase.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan uji organoleptik dan hasil uji statistik bahwa jenis pelapisan edible coating dari beberapa variasi konsentrasi memberikan pengaruh terhadap warna dan tekstur.

Berdasarkan uji fisikokimia dari jambu kristal dengan beberapa jenis pelapisan edible coating dari beberapa variasi konsentrasi yaitu vitamin C, susut bobot, dan kadar air.

#### Saran

Pada penelitian ini untuk selanjutnya peneliti menyarankan untuk dilanjutkan dengan perbandingan suhu penyimpanan terhadap jambu kristal dan inovasi lainnya tentang penggunaan pati dari pisang goroho.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawati, Emmy, Rokhani Hasbullah, Dan Harli Prawaningrum. 2013. "Pencegahan Kerusakan Fisiologis Belimbing (*Avverhoa Carambola*) Dalam Rantai Pasok Dengan Optimisasi Model Kombinasi Perlakuan Air Panas Dan Cacl<sub>2</sub> Menggunakan Response Surface Method." 18: 9.
- Fitria, L. 2016. Kajian Pertumbuhan, Produksi Dan Kualitas Jambu Biji (*Psidium Guajava L*) Varietas Kristal Pada Asal Bibit Dan Pemangkasan Yang Berbeda. [Thesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fradika Putri, Fina. 2017. "Edible Coating Lidah Buaya (*Aloel Vera L.*) Terhadap Buah Apel Manalagi Potong Pada Penyimpanan Suhu Rendah (Kajian Konsentrasi Cmc Dan Asam Askorbat)." 2017.
- Hanik, Umu. 2019. "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia Esculenta*) Pada Aplikasi Edible Coating Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill.*)" : 1–101.
- Henny Mandei, Judith, Dan Fetty Indriayty. 2017. "Effect Of Addition Of Banana Goroho Flour On The Quality Of Snack Food." *Desember 2017*: 85-96 9(2): 1–12.
- Huse, M. A. 2011. Aplikasi Edible Coating Dari Karagenan Dan Gliserol Untuk Mengurangi Penurunan Kerusakan Apel Romebeauty. *Jurnal Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Ftp. Universitas Brawijaya.*
- Mardiana, K. 2008. Pemanfaatan Gel Lidah Buaya Sebagai Edible Coating Buah Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola L*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Medho, Maria Cristantina. "Feeding The Bees Wax Coating With Ethyl Ether Solvents On The Power Save And The Quality Of Guava Fruit (*Psidium Guajava L.*)" 2019: 1–142.
- Novita, Dwi Dian, Cicih Sugianti, Dan Karunia Putri Wulandari. 2016. "Pengaruh Konsentrasi Karagenan Dan Gliserol terhadap Perubahan Fisik Dan Kandungan Kimia Buah Jambu Biji Varietas 'Kristal' Selama Penyimpanan." *April 2016 Vol 5(1)*: 8.
- Rachmawati, Maulida. 2017. "Chitosan Coating Onto PONDOK Snakefruit (*Salacca Edulis Reinw.*) To Extend The Shelf-Life And Its Physical Characteristics Study During Storage." *Jurnal Teknologi Pertanian Vol 6(2)*: 45–49.
- Slamet Susanto, Atika Romalasari, Maya Melati, Dan Ahmad Junaedi. 2017. "Improvement Fruit Quality Of Guava (*Psidium Guajava L.*) Cv. Krystal By Different Colors And Bagging Materials." *Desember 2017 Vol 8(3)*: 151–61.
- Susanto, Slamet, Delys Inkorisa, Dan Dadang Hermansyah. 2018. "Pelilinan Efektif Memperpanjang Masa Simpan Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) 'Kristal.'" *Jurnal Hortikultura Indonesia 9(1)*: 19–26