

APLIKASI *EDIBLE COATING* PATI SAGU DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN RANDU UNTUK MENINGKATKAN DAYA SIMPAN CABAI MERAH

Edible Coating Application of Sago Starch With Additional Randu Leaves Extract to Increase Shelf Life of Red Chilies

Afri Serliana¹, Raswen Efendi², Vonny Setiaries Johan²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: afrieserliana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penerapan ekstrak daun randu pada *edible coating* pati sagu guna menjaga kualitas buah cabai merah selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 15 unit eksperimen. Perlakuan yang digunakan meliputi P₁ (tanpa penambahan ekstrak daun randu), P₂ (penambahan ekstrak daun randu 1%), P₃ (penambahan ekstrak daun randu 3%), P₄ (penambahan ekstrak daun randu 5%), dan P₅ (Penambahan 7% ekstrak daun randu). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Anova dan DNMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun randu berpengaruh nyata terhadap penurunan berat badan, kekerasan, vitamin C, total padatan terlarut, dan total mikroba cabai merah selama penyimpanan. Perlakuan terbaik penelitian ini adalah P₅ yang ditunjukkan pada cabai merah setelah penyimpanan 15 hari yang mengalami penurunan berat badan 39,30%, kekerasan 10,63 kgf/cm², 13,52 mg/100g, vitamin C, 1,383°Brix total padatan terlarut, dan setelah 9 hari penyimpanan adalah 5,66 log CFU/g mikroba total.

Kata kunci: *Edible coating*, cabai merah, ekstrak daun randu.

ABSTRACT

This research aims to study the application of randu leaves extract in *edible coating* of sago starch in order to maintain quality of red chilies during storage. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications, so that 15 (fifteen) experimental units were obtained. The treatments used include P₁ (without the addition of randu leaves extract), P₂ (1% addition of randu leaves extract), P₃ (3% addition of randu leaves extract), P₄ (5% addition of randu leaves extract), and P₅ (7 % addition of randu leaves extract). The data obtained were statistically analyzed using Anova and DNMRT at 5% level. The results showed that the addition of randu leaves extract significantly affected weight loss, hardness, vitamin C, total dissolved solids, and total microbes of red chili during storage. The best treatment of this research was P₅ which showed on red chilies after 15 days of storage that had 39,30% weight loss, 10,63 kgf/cm²

hardness, 13,52 mg/100g vitamin C, 1,383°Brix total dissolved solids, and after 9 days of storage is 5,66 log CFU/g total microbes.

Keywords: *Edible coating*, red chilies, randu leaves extracts.s

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal sebagai negara agraris penghasil berbagai macam tanaman. Hal ini disebabkan lingkungan di Indonesia cocok untuk budidaya buah dan sayuran, salah satunya yaitu cabai merah (*Capsicum annum* L.). Menurut survei Badan Pusat Statistik (2015), Indonesia mampu memproduksi cabai merah dengan kontribusi sebesar 1.915,120 ton dengan produktivitas 7,49 ton.ha⁻¹. Cabai merah kaya akan vitamin dan mineral seperti vitamin A, vitamin C, fosfor, kalsium dan juga dimanfaatkan sebagai antioksidan. Cabai merah merupakan komoditas hortikultura penting yang tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan rumah tangga sehari-hari. Cabai merah berguna sebagai bahan penyedap masakan dan banyak mengandung zat gizi yang diperlukan oleh tubuh manusia (Sugianti, 2015).

Ardasania (2014) menyatakan bahwa cabai merah merupakan komoditi hortikultura yang mudah mengalami kerusakan. Kerusakan cabai merah disebabkan oleh adanya aktivitas metabolisme yang tetap berlangsung meskipun sayuran tersebut telah dipanen seperti adanya proses respirasi dan transpirasi. Menurut David (2018) menyatakan bahwa umur simpan cabai cukup pendek, yaitu sekitar lima hari, maka dari itu perlu adanya penanganan untuk mempertahankan masa simpan cabai merah, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan *edible coating*.

Edible coating merupakan suatu metode yang digunakan untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan mutu buah-buahan yang bertujuan untuk memberikan penahanan yang selektif terhadap perpindahan massa (Pantastico, 1989). *Edible coating* dapat berasal dari bahan baku yang mudah diperbaharui seperti campuran lipid, polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai *barrier* uap air, gas, dan zat-zat terlarut lain serta berfungsi sebagai *carrier* (pembawa) berbagai macam *ingredient* seperti *emulsifier*, antimikroba dan antioksidan. *Edible coating* berpotensi untuk meningkatkan mutu dan memperpanjang masa simpan buah dan sayuran (Pantastico, 1997 dalam Mulyadi, 2011). Salah satu contoh polisakarida yang berpotensi digunakan sebagai material *edible coating* adalah pati sagu.

Penggunaan pati sebagai *edible coating* relatif lebih murah dibandingkan bahan lain yang terbuat dari protein dan lipid (Mali *et al.*, 2005). Pati sagu diperoleh dari hasil ekstraksi inti batang sagu (empulur), pati sagu mengandung amilosa 27,4% dan amilopektin 72,6% (Wirakartakusumah *et al.*, 1984 dalam Widodo, 2016). Masa simpan *edible coating* pada buah atau sayur dapat bertahan lebih lama apabila ditambahkan zat antimikroba seperti ekstrak daun randu.

Daun randu mengandung senyawa saponin yang berperan sebagai zat antimikroba, dan kandungan lainnya seperti alkaloid,

flavonoid, polifenol, tanin (Friday *et al.*, 2011). Ninulia (2016) telah membuktikan bahwa ekstrak daun randu mampu menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 50%. Penerapan *edible coating* menggunakan ekstrak daun randu masih sangat jarang dikembangkan sehingga diharapkan pada penambahan ekstrak daun randu dalam *edible coating* dapat memperpanjang umur simpan cabai merah.

Aminudin dan Widyastuti (2014) menyatakan bahwa perlakuan terbaik *edible coating* ekstrak daun randu, daun cincau dan lidah buaya yang diaplikasikan pada mentimun adalah ekstrak daun randu konsentrasi 100% yang dikombinasikan dengan penyimpanan pada suhu rendah (8-10°C), dapat mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan mentimun sampai sembilan hari. Hasil penelitian Habibah (2020) tentang penambahan sari lengkuas dalam *edible coating* pati sagu untuk mempertahankan kualitas tomat menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dari penelitian yaitu konsentrasi penambahan sari lengkuas merah 7% mampu mempertahankan mutu buah tomat hingga penyimpanan hari ke 21 dengan susut bobot 16,38%, kekerasan 5,83 kgf, vitamin C 25,28 mg/100g, total padatan terlarut 1,391°Brix, total mikroba 5,52 log CFU/g.

Erviani *et al.* (2017) juga telah melakukan penelitian tentang *edible coating* pati sagu dengan penambahan filtrat jahe untuk meningkatkan daya simpan cabai merah. Hasil penelitian terbaik yaitu perlakuan dengan penambahan konsentrasi filtrat jahe 7% dapat mempertahankan kadar vitamin C dibandingkan tanpa

menggunakan *edible coating* hingga penyimpanan hari ke 15.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun randu terbaik pada *edible coating* pati sagu terhadap daya simpan cabai merah selama penyimpanan.

METODOLOGI

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai merah dengan tingkat kematangan yang ditandai warna merah keseluruhan dengan varietas lokal (Lado F8) diperoleh dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, pati sagu yang diperoleh dari Desa Pakning Kabupaten Bengkalis, daun randu yang berwarna hijau muda diperoleh dari Jalan Swakarya Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Bahan kimia yang digunakan adalah gliserol, *carboxymethyl cellulose* (CMC), amilum 1%, larutan iodine 0,01 N, garam fisiologis, Nutrien Agar (NA), alkohol, spiritus dan akuades.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *edible coating* adalah timbangan analitik, saringan, *hot plate*, *magnetic stirrer*, *thermometer*, spatula, gelas ukur, pipet tetes, *beaker glass* 500 ml. Alat untuk analisis kimia adalah blender, nampan, kertas saring, buret, corong, *penetrometer*, *refractometer*, inkubator, *laminar flow*, *autoclave*, cawan petri, erlenmeyer, pump pipet, *beaker glass* 1000 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, alat dokumentasi, dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15

unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada hasil penelitian Erviani *et al.* (2017), yaitu *edible coating* pati sagu dengan penambahan berbagai konsentrasi ekstrak daun randu berdasarkan berat pati sagu dan akuades yang digunakan adalah sebagai berikut:

P₁ = Tanpa konsentrasi ekstrak daun randu

P₂ = Konsentrasi ekstrak daun randu 1%

P₃ = Konsentrasi ekstrak daun randu 3%

P₄ = Konsentrasi ekstrak daun randu 5%

P₅ = Konsentrasi ekstrak daun randu 7%

Hasil analisis ragam diuji lanjut dengan *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Bobot

Susut bobot merupakan hilangnya air selama penyimpanan yang dinyatakan dalam persen. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu memberikan pengaruh nyata terhadap susut bobot cabai merah selama penyimpanan hingga hari ke 15. Rata-rata susut bobot cabai merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata susut bobot cabai merah (%)

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)					
	0	3	6	9	12	15
P ₁ = Tanpa ekstrak daun randu	0,00	44,75 ^c	46,91 ^b	48,78 ^c	51,76 ^c	53,99 ^c
P ₂ = Konsentrasi ekstrak daun randu 1%	0,00	44,31 ^c	46,52 ^b	48,47 ^c	50,55 ^c	52,61 ^c
P ₃ = Konsentrasi ekstrak daun randu 3%	0,00	43,31 ^{bc}	45,64 ^b	47,39 ^{bc}	49,19 ^{bc}	51,03 ^{bc}
P ₄ = Konsentrasi ekstrak daun randu 5%	0,00	34,61 ^{ab}	37,68 ^a	40,29 ^{ab}	42,26 ^{ab}	45,73 ^b
P ₅ = Konsentrasi ekstrak daun randu 7%	0,00	28,99 ^a	31,67 ^a	33,70 ^a	36,80 ^a	39,30 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa buah cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu yang semakin tinggi menyebabkan susut bobot yang semakin rendah selama penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke 3 susut bobot terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 28,99% berbeda tidak nyata dengan susut bobot perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 6 susut bobot terendah adalah *edible coating*

dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 31,67% berbeda tidak nyata dengan susut bobot perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 9 susut bobot terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 33,70% berbeda tidak nyata dengan susut bobot perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 12 susut bobot terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 36,80% berbeda tidak nyata dengan susut bobot

perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 15 susut bobot terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 39,30%.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu yang ditambahkan pada *edible coating* pati sagu maka akan semakin kecil peningkatan nilai susut bobot buah yang dihasilkan, hal ini dikarenakan lapisan *edible coating* dengan tambahan konsentrasi ekstrak daun randu yang semakin besar maka larutan yang dihasilkan akan semakin tebal sehingga mampu melapisi permukaan buah secara menyeluruh. Lapisan yang lebih tebal juga lebih menutup pori-pori pada buah sehingga laju transpirasi pada kulit buah mampu dihambat selama penyimpanan. Pendapat ini didukung oleh pernyataan Pantastico (1986) dalam Hilma *et al.* (2018), meningkatnya susut bobot sebagian besar disebabkan transpirasi yang tinggi dimana pembukaan dan penutupan kulit menentukan jumlah kehilangan air yang mengakibatkan peningkatan susut bobot. Sejalan dengan pendapat Winarno (2008), menyatakan bahwa peningkatan susut bobot buah terutama disebabkan oleh proses transpirasi atau kehilangan air dalam bentuk uap melalui permukaan kulit yang terjadi selama masa penyimpanan.

Transpirasi merupakan faktor dominan dalam menentukan susut bobot pada buah. Menurut Kader (2002) selama proses transpirasi berlangsung tidak hanya berpengaruh terhadap susut bobot bahan saja, tetapi juga menyebabkan kerusakan tekstur, kerusakan kandungan gizi, kelayuan, dan penyusutan. Proses transpirasi terjadi dimana adanya penguapan uap air dan gas dari

jaringan bahan ke lingkungan, sehingga semakin lama proses penyimpanan maka susut bobot buah cabai merah semakin tinggi.

Penurunan susut bobot selain disebabkan oleh transpirasi juga dapat dipengaruhi proses respirasi. Mekanisme ekstrak daun randu dalam mengurangi respirasi dimulai dari peranan ekstrak daun randu karena memiliki kandungan flavonoid yang memegang peranan penting sebagai antioksidan. Ekstrak daun randu berperan dalam meredam radikal yang reaktif dengan cara menyumbangkan elektron atau atom hidrogen pada radikal yang tidak berpasangan, sehingga kerusakan sel tidak terjadi. Jika sel tidak rusak, maka kehilangan kadar air semakin berkurang, respirasi dan transpirasi dapat ditekan, dan penurunan susut bobot dapat dikurangi.

Menurut Hartanto (2017) respirasi merupakan proses biologis dimana oksigen diserap untuk membakar bahan-bahan organik yang terdapat dalam buah untuk menghasilkan energi, diikuti dengan pengeluaran gas sisa pembakaran CO₂ dan H₂O. Sisa hasil pembakaran tersebut digunakan untuk memperoleh energi dan akan mengalami penguapan sehingga air yang terdapat dalam cabai merah akan berpindah ke lingkungan yang menyebabkan penyusutan.

Penelitian Aminudin dan Widyastuti (2014) yang menyatakan bahwa *edible coating* ekstrak daun randu pada buah mentimun dapat mempertahankan dan memperpanjang umur simpan buah mentimun sampai 9 hari. Habibah (2020) yang menyatakan bahwa aplikasi *edible coating* dengan penambahan lengkuas merah dengan konsentrasi tertinggi 7% mampu

menekan susut bobot sebesar 16,38% pada suhu ruang, sehingga dapat mempertahankan kualitas buah tomat selama penyimpanan 21 hari.

Kekerasan

Kekerasan merupakan salah satu faktor pendukung dalam menentukan mutu terhadap suatu produk. Nilai kekerasan yang diperoleh merupakan proses yang terjadi selama pemasakan buah setelah dipanen dan salah satu faktor

yang dapat menunjukkan tingkat kematangan dan kesegaran buah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa *edible coating* pati sagu dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu memberikan pengaruh nyata terhadap kekerasan cabai merah pada penyimpanan hari ke 3 hingga hari 15. Rata-rata kekerasan cabai merah setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT dengan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kekerasan cabai merah (kgf/cm²)

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)					
	0	3	6	9	12	15
P ₁ = Tanpa ekstrak daun randu	2,88	3,46 ^a	4,32 ^a	5,44 ^a	7,45 ^a	9,38 ^a
P ₂ = Konsentrasi ekstrak daun randu 1%	3,18	3,66 ^a	4,51 ^{ab}	5,61 ^a	7,49 ^a	9,50 ^a
P ₃ = Konsentrasi ekstrak daun randu 3%	3,50	3,53 ^a	4,73 ^c	6,63 ^a	8,40 ^b	10,13 ^b
P ₄ = Konsentrasi ekstrak daun randu 5%	3,77	4,43 ^b	5,30 ^c	6,67 ^b	8,56 ^b	10,60 ^c
P ₅ = Konsentrasi ekstrak daun randu 7%	4,17	4,50 ^b	5,57 ^d	7,33 ^c	8,61 ^b	10,63 ^c

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa buah cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu yang semakin tinggi menyebabkan kekerasan yang semakin meningkat selama penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke 3 kekerasan tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 4,50 kgf/cm² yang berbeda tidak nyata dengan nilai kekerasan perlakuan konsentrasi ekstrak daun randu 5% (P₄). Pada penyimpanan hari ke 6 kekerasan tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 5,57 kgf/cm². Pada penyimpanan hari ke 9 kekerasan tertinggi adalah *edible*

coating dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 7,33 kgf/cm². Pada penyimpanan hari ke 12 kekerasan tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 8,61 kgf/cm² berbeda tidak nyata dengan nilai kekerasan perlakuan konsentrasi ekstrak daun randu P₃ dan P₄. Pada penyimpanan hari ke 15 kekerasan tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 10,63 kgf/cm² berbeda tidak nyata dengan nilai kekerasan perlakuan konsentrasi ekstrak daun randu P₄.

Semakin tinggi penambahan ekstrak daun randu maka semakin meningkat kekerasan yang diperoleh. Hal ini disebabkan

dengan penambahan ekstrak daun randu pada *edible coating* mampu memperkecil kerusakan mikrobiologis sehingga dapat menekan proses metabolisme yang menyebabkan perombakan karbohidrat menjadi senyawa larut dalam air berkurang sehingga kekerasan buah cabai merah dapat bertahan. Tingkat kekerasan buah cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu 7% merupakan perlakuan terbaik karena memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Hasil pengamatan nilai kekerasan juga sejalan dengan hasil pengukuran terhadap nilai total padatan terlarut, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu yang ditambahkan, maka peningkatan nilai total padatan terlarut semakin rendah. Kenaikan nilai total padatan terlarut menunjukkan bahwa selama penyimpanan, buah mengalami kerusakan jaringan atau meningkatnya kandungan gula hasil degradasi pada fase pemasakan.

Lapisan *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu yang semakin banyak maka larutan yang

dihasilkan akan semakin tebal sehingga mampu melapisi permukaan buah secara menyeluruh sehingga menyebabkan laju respirasi terhambat. Sejalan dengan penelitian Hanani *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pelapis berperan sebagai penghalang gas oksigen yang masuk ke dalam cabai merah dan menghambat keluarnya gas karbondioksida. Konsentrasi O₂ yang rendah dan konsentrasi CO₂ yang tinggi dapat mengurangi aktivitas enzim yang mampu menurunkan tingkat kekerasan buah.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut erat kaitannya dengan kandungan gula dalam suatu bahan makanan. Total padatan terlarut akan mengalami perubahan selama proses penyimpanan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa *edible coating* pati sagu dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu memberikan pengaruh nyata terhadap nilai total padatan terlarut selama penyimpanan 15 hari. Rata-rata nilai total padatan terlarut cabai merah setelah dilakukan uji lanjut dengan DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

sTabel 3. Total padatan terlarut cabai merah (°Brix)

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)					
	0	3	6	9	12	15
P ₁ = Tanpa ekstrak daun randu	1,330	1,355 ^b	1,389 ^d	1,371 ^d	1,464 ^e	1,472 ^c
P ₂ = Konsentrasi ekstrak daun randu 1%	1,323	1,354 ^b	1,373 ^c	1,369 ^d	1,440 ^d	1,463 ^c
P ₃ = Konsentrasi ekstrak daun randu 3%	1,340	1,353 ^b	1,369 ^{bc}	1,358 ^c	1,412 ^c	1,457 ^{bc}
P ₄ = Konsentrasi ekstrak daun randu 5%	1,313	1,353 ^b	1,358 ^b	1,347 ^b	1,385 ^b	1,439 ^b
P ₅ = Konsentrasi ekstrak daun randu 7%	1,276	1,323 ^a	1,331 ^a	1,339 ^a	1,366 ^a	1,383 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DN MRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa buah cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu yang semakin tinggi menyebabkan total padatan terlarut yang semakin rendah selama penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke 3 total padatan terlarut terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 1,323°Brix. Pada penyimpanan hari ke 6 total padatan terlarut terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 1,331°Brix. Pada penyimpanan hari ke 9 total padatan terlarut terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 1,339°Brix. Pada penyimpanan hari ke 12 total padatan terlarut terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 1,366°Brix. Pada penyimpanan hari ke 15 total padatan terlarut terendah adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 1,383°Brix berbeda nyata dengan perlakuan lain.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu yang ditambahkan ke dalam *edible coating* pati sagu maka nilai total padatan terlarut cabai merah selama penyimpanan semakin kecil. Hal ini dikarenakan permukaan buah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu dapat melindungi permukaan buah dari paparan oksigen sehingga proses respirasi yang memicu pembentukan gula terhambat sehingga memperlambat hidrolisis karbohidrat

menjadi gula. Sejalan dengan pernyataan Harun (2012) *dalam* Feri *et al.* (2018) menyatakan komposisi kandungan nilai total padatan gula cabai merah yang tinggi menunjukkan telah mengalami pematangan artinya telah terjadi perombakan oksidatif dari bahan-bahan yang kompleks seperti karbohidrat, protein, dan lemak serta terbentuknya gula sederhana berupa sukrosa, fruktosa, dan glukosa.

Konsentrasi ekstrak daun randu tertinggi (7%) memiliki nilai total padatan terlarut paling rendah dibandingkan perlakuan yang lain setelah disimpan selama 15 hari. Total padatan terlarut cabai merah pada setiap perlakuan *edible coating* pati sagu dengan konsentrasi ekstrak daun randu mengalami peningkatan selama penyimpanan. Kenaikan nilai total padatan terlarut menunjukkan bahwa selama penyimpanan, buah mengalami kerusakan jaringan atau meningkatnya kandungan gula hasil degradasi pada fase kemasakan. Degradasi disebabkan akibat adanya proses respirasi pada buah. Faktor utama yang mempengaruhi laju respirasi adalah oksigen.

Vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu vitamin larut dalam air dan mudah mengalami kerusakan selama proses pengolahan ataupun penyimpanan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak daun randu pada *edible coating* pati sagu memberikan

pengaruh nyata terhadap nilai vitamin C selama 15 hari penyimpanan. Rata-rata kadar vitamin C setelah dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Vitamin C buah cabai merah (mg/100 g).

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)					
	0	3	6	9	12	15
P ₁ = Tanpa ekstrak daun randu	18,86	19,15 ^a	18,75 ^a	16,78 ^a	13,57 ^a	10,42 ^a
P ₂ = Penambahan ekstrak daun randu 1%	19,48	19,31 ^{ab}	19,03 ^{ab}	17,06 ^a	14,08 ^a	11,37 ^b
P ₃ = Penambahan ekstrak daun randu 3%	19,88	19,43 ^{ab}	19,37 ^{bc}	17,68 ^b	14,30 ^{ab}	12,16 ^c
P ₄ = Penambahan ekstrak daun randu 5%	21,06	20,05 ^{bc}	19,88 ^{cd}	18,98 ^c	15,15 ^{bc}	12,33 ^c
P ₅ = Penambahan ekstrak daun randu 7%	21,68	20,22 ^c	20,27 ^d	19,31 ^c	16,05 ^b	13,52 ^d

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa buah cabai merah yang dilapisi dengan *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu yang semakin tinggi menyebabkan kadar vitamin C yang semakin tinggi selama penyimpanan. Pada penyimpanan hari ke 3 vitamin C tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 20,22 mg/100 g berbeda tidak nyata dengan vitamin C perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 6 vitamin C tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 20,27 mg/100 g berbeda tidak nyata dengan vitamin C perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 9 vitamin C tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 19,31 mg/100 g berbeda tidak nyata dengan vitamin C perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 12 vitamin C tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun

randu 7% (P₅), yaitu 16,05 mg/100 g berbeda tidak nyata dengan vitamin C perlakuan P₄. Pada penyimpanan hari ke 15 vitamin C tertinggi adalah *edible coating* dengan konsentrasi ekstrak daun randu 7% (P₅), yaitu 13,52 mg/100 g.

Pelapis *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu pada cabai merah mampu menghambat penurunan atau kerusakan kadar vitamin C. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu yang ditambahkan maka akan semakin kecil penurunan kadar vitamin C cabai merah selama proses penyimpanan. Penurunan terjadi karena vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air dan mudah teroksidasi, sehingga kadar vitamin C mudah hilang. Penambahan ekstrak daun randu pada *edible coating* dapat menghambat proses perombakan karbohidrat menjadi energi dan air sehingga kandungan

vitamin C dalam buah dapat bertahan.

Penurunan kadar vitamin C pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh adanya aktivitas asam askorbat oksidase pada saat penyimpanan yang terdapat di dalam buah, sehingga kadar vitamin C yang diperoleh cenderung menurun. Hilangnya kadar vitamin C yang diakibatkan oleh proses oksidasi dipengaruhi oleh laju respirasi, semakin tinggi laju respirasi pada buah maka kandungan vitamin C pada buah juga ikut semakin berkurang. Kerusakan yang dimaksud adalah selama penyimpanan berlangsung buah mengalami proses kehilangan air dan asam askorbat akan semakin lama terpapar oleh oksigen sehingga menyebabkan kehilangan dan kerusakan vitamin C.

Buah cabai merah yang dilapisi *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu yang semakin tinggi dapat mengurangi terjadinya penurunan vitamin C. hal ini sejalan dengan susut bobot yang dihasilkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu maka akan semakin rendah nilai susut bobot yang dihasilkan. Lapisan *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu yang semakin tinggi juga akan

menghasilkan larutan yang lebih tebal sehingga lebih menutup pori-pori pada buah dan laju transpirasi pada kulit buah mampu dihambat selama penyimpanan. Sejalan dengan Miskiyah *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan *edible coating* dapat mempertahankan kadar vitamin C, walaupun terjadi penurunan kadar vitamin C namun tingkat penurunannya cenderung rendah. Penurunan terjadi karena vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air dan mudah teroksidasi, sehingga kadar vitamin C mudah hilang. Penurunan kadar vitamin C cabai merah akibat oksidasi vitamin C yang dipengaruhi oleh keberadaan oksigen, cahaya, suhu, panas, dan pH (Zaki *et al*, 2013).

Total Mikroba

Buah dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme dari kotoran yang menempel pada saat proses panen atau pada saat pascapanen. Hasil sidik ragam total mikroba cabai merah yang dilapisi *edible coating* pati sagu dengan penambahan ekstrak daun randu. Rata-rata total mikroba setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total mikroba cabai merah (log CFU/g)

Perlakuan	Lama Penyimpanan (Hari)	
	0	9
P ₁ = Tanpa ekstrak daun randu	5,56	6,05 ^d
P ₂ = Konsentrasi ekstrak daun randu 1%	5,37	5,91 ^c
P ₃ = Konsentrasi ekstrak daun randu 3%	5,35	5,85 ^{bc}
P ₄ = Konsentrasi ekstrak daun randu 5%	5,32	5,80 ^b
P ₅ = Konsentrasi ekstrak daun randu 7%	5,34	5,66 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak daun randu pada perlakuan P₅ sebanyak 7% memperoleh nilai yang paling rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan konsentrasi ekstrak daun randu menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap total mikroba di antara kelima perlakuan pada penyimpanan hari ke 9. Total mikroba tertinggi pada penyimpanan hari ke 9 adalah perlakuan P₁ yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Total mikroba terendah pada penyimpanan hari ke 9 adalah perlakuan P₅ yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun randu yang ditambahkan ke dalam *edible coating* pati sagu maka jumlah total mikroba cabai semakin rendah. Selama penyimpanan berlangsung terdapat perbedaan total mikroba pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut dikarenakan

perlakuan pelapisan *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun randu yang mengandung senyawa antimikroba dapat memperlambat pertumbuhan mikroba. Sejalan dengan pendapat Winarti *et al.* (2012) menyatakan bahwa penambahan bahan aktif antimikroba ke dalam *edible coating* yaitu dapat meningkatkan daya simpan, selain itu sifat penghalang yang berasal dari lapisan *film* yang diperkuat dengan komponen aktif antimikroba dapat menghambat bakteri pembusuk. .

Rekapitulasi Hasil *Edible Coating* Perlakuan Terbaik

Rekapitulasi hasil penelitian berdasarkan analisis yang dilakukan meliputi susut bobot, kekerasan, vitamin C, total padatan terlarut pada penyimpanan hari ke 15, dan analisis total mikroba hari ke 9. Data hasil rekapitulasi berdasarkan parameter analisis hingga penyimpanan hari ke 15 dapat dilihat pada Tabel 6. .

Tabel 6. Rekapitulasi hasil penelitian *edible coating* pati sagu dengan penambahan ekstrak daun randu pada cabai merah selama penyimpanan

Parameter uji	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
	0%	1%	3%	5%	7%
1. Analisis cabai merah setelah penyimpanan hari ke 15					
- Susut Bobot (%)	53,99 ^c	52,61 ^c	51,03 ^{bc}	45,73 ^b	39,30^a
- Kekerasan (kgf/cm ²)	9,38 ^a	9,50 ^a	10,13 ^b	10,60^c	10,63^c
- Total Padatan Terlarut (°Brix)	1,472 ^c	1,463 ^c	1,457 ^{bc}	1,439 ^b	1,383^a
- Vitamin C (mg/100g)	10,42 ^a	11,37 ^b	12,16 ^c	12,33 ^c	13,52^d
2. Analisis cabai merah setelah penyimpanan hari ke 9					
- Total Mikroba (log CFU/g)	6,05 ^d	5,91 ^c	5,85 ^{bc}	5,80 ^b	5,66^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa *edible coating* pati sagu dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu 7% pada *edible coating* pati sagu (P₅) memberikan pengaruh nyata terhadap parameter yang dianalisis yaitu susut bobot, kekerasan, vitamin C, total padatan terlarut, total mikroba. Perlakuan *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun randu sebanyak 7% (P₅) merupakan perlakuan terpilih dalam mempertahankan kualitas cabai merah hingga penyimpanan 15 hari. Hasil pengamatan kualitas cabai merah pada perlakuan P₅ yaitu memiliki susut bobot 39,30%, kekerasan 10,63 kgf/cm², total padatan terlarut 1,383°Brix, vitamin C 13,52 mg/100g selama penyimpanan 15 hari, dan total mikroba 5,66 log CFU/g selama penyimpanan 9 hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pelapisan *edible coating* cabai merah dengan penambahan beberapa konsentrasi ekstrak daun randu berpengaruh nyata terhadap susut bobot, kekerasan, vitamin C, total padatan terlarut sampai penyimpanan hari ke 15, dan total mikroba sampai penyimpanan hari ke 9. Perlakuan terbaik guna mempertahankan mutu cabai merah berdasarkan parameter yang diuji adalah P₅ dengan penambahan ekstrak daun randu 7%. Hasil yang diperoleh pada cabai merah hingga penyimpanan hari ke 15 yaitu susut bobot 39,30%, kekerasan 10,63 kgf/cm², total padatan terlarut 1,383°Brix, vitamin C 13,52 mg/100g, total mikroba 5,66 log CFU/g.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait aplikasi *edible coating* pati sagu dengan penambahan ekstrak daun randu yang disimpan pada suhu dingin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin dan N. Widyastuti. 2014. Pengembangan bahan *edible coating* alami untuk komoditas hortikultura. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. Sekolah Tinggi Penyuluh Pertanian. Bogor.
- Ardasania, I. 2014. Pengaruh Penambahan Pektin dan Gliserol pada Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) serta Lama Pencelupan dalam *Edible Coating* terhadap Kualitas Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L.*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Komoditas Pertanian SubSektor Hortikultura*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- David, R. H. and M. S. Anne. 2013. Plant of fruit vitamin C contents. *Journal Plant Physiology*. 142(23): 343-351.
- Erviani, U. Ansharullah, D. Wahab. 2017. Aplikasi *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahan filtrat jahe untuk meningkatkan daya simpan cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2(6): 931-940.

- Feri, N. A. Utama, dan T. Widyastuti. 2018. Pengaruh *blanching* terhadap kualitas cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroteknologi*. 8: (1-14).
- Friday, T. E., O. James, O. Olusegun, and A. Gabriel. 2011. Investigations on the nutritional and medicinal potentials of *Ceiba pentandra* leaf: a common vegetable in Nigeria. *International Journal of Plant Physiology and Biochemistry*. 3(6): 95-101.
- Habibah, L. 2020. Penambahan Sari Lengkuas Merah dalam *Edible Coating* Pati Sagu Meranti untuk Mempertahankan Kualitas Tomat Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hanani, N., H. Zahrah, dan Zaibunnisa. 2012. Effect of chitosan-palm stearin *edible coating* on the post harvest life of star fruits (*Averrhoa carambola* L.) stored at room temperature. *International Food Research Journal*. 19(4): 1433-1438.
- Hartanto, T. 2017. Aplikasi *Edible Coating* Ekstrak daun Cincau Hitam (*Melasthima palustris*) untuk Memperpanjang Umur Simpan Tomat (*Solanum lycopersium*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hilma, A. Fathoni, D. P. Sari. 2018. Potensi kitosan sebagai *edible coating* pada buah anggur hijau (*Vitis vinifera* Linn.). *Jurnal Penelitian Sains*. 20(1): 25-29.
- Kader, A. A. 2002. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California. Div. Of Agriculture and Natural Resources. California.
- Mali S, L.S. Sakanaka, F. Yamashita, M. V. E. Grossmann. 2005. Water sorption and mechanical properties of cassava starch *films* and their relation to plasticizing effect. *Carbohydr Polym*. 60: 283.
- Mahfudin, S. Prabawa, dan C. Sugianti. 2016. Kajian ekstrak daun randu (*Ceiba Pentandra* L.) sebagai bahan *edible coating* terhadap sifat fisik dan kimia buah tomat selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi*. Universitas Lampung. 10 (1): 16-23.
- Miskiyah, Widaningrum, dan C. Winarti. 2015. *Edible coating* berbasis pati sagu dan vitamin C untuk meningkatkan daya simpan paprika merah (*Capsicum annum* var. Athena). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 7(2): 9-16.
- Mulyadi, F.A. 2011. Aplikasi *edible coating* untuk menurunkan tingkat kerusakan jeruk manis (citrus sinensis) (kajian konsentrasi karagenan dan gliserol. Prosiding Nasional. Program Studi Teknologi Industri Pertanian Bekerjasama dengan Asosiasi Profesi Teknologi Industri. Malang. 507-516.
- Ninulia, P. P. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L. Gaertn) terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*

- (MRSA). Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Pantastico, E. R. 1989. Fisiologi Pascapanen, Penanganan, dan Pemanfaatan Buah-Buahan, dan Sayuran Tropika dan Subtropika. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Rukhana, I. S. 2017. Pengaruh Lama Pencelupan dan Penambahan Bahan Pengawet Alami dalam Pembuatan *Edible Coating* Berbahan Dasar Pati Kulit Singkong Terhadap Kualitas Pascapanen Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Sugianti, C. 2015. Kajian perlakuan *hot water treatment* dan pelilinan antimikroba untuk memperpanjang umur simpan cabai merah (*Capsicum annum* L.). Laporan Penelitian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Widodo, B. M. 2016. Kajian Pengolahan Pati Sagu (*Metroxylon sago* R.) terhadap Daya Cerna Pati dan Kadar Air pada Olahannya. Skripsi. Universitas Semarang. Semarang.
- Winarno, F. G. 2008. Pangan dan Gizi. Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. Teknologi produksi dan aplikasi pengemas *edible* antimikroba berbasis pati. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31(1): 85-93.
- Zaki, N., A. Hakmaoui, A. Ouatmane, J. P. Fernandez. 2013. Quality characteristic of moroccan sweet paprika (*Capsici annum* L.) at different sampling times. *Journal Food Science Technology*. 33(3):557-585.