

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman cabai merah keriting merupakan tanaman non-klimaterik yang memiliki kadar air cukup tinggi dan masih melakukan respirasi setelah dipanen (Piay *et al.*, 2010). Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan transpirasi atau kehilangan air yang berasal dari uap air yang keluar dari buah akibat tekanan air dalam buah lebih tinggi (Winarno, 1997). Transpirasi yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan mutu seperti keriput dan kehilangan kesegarannya (Sembiring, 2009). Proses respirasi juga dapat mengakibatkan pelayuan dan kebusukan karena proses ini akan memecah senyawa-senyawa yang terdapat didalam buah menjadi lebih sederhana dan menghasilkan uap air, karbon dioksida dan sejumlah energi (Sembiring, 2009). Akibat proses transpirasi dan respirasi ini, cabai merah keriting semakin lama disimpan akan semakin mengalami penurunan mutu, seperti peningkatan susut bobot dan penurunan vitamin C sehingga pengukuran kualitas cabai merah keriting dapat dilakukan dengan pengujian terhadap sifat fisiologis pascapanen cabai, yaitu dengan mengukur susut bobot, kadar air, kadar vitamin C, dan laju respirasi.

Penurunan mutu terhadap kualitas cabai merah keriting selama penyimpanan dapat dihambat dengan pemberian lapisan *edible coating* pada lapisan kulit cabai. *Edible coating* merupakan suatu lapisan permeable yang dapat digunakan untuk menurunkan laju respirasi dan kematangan buah karena dapat memodifikasi atmosfer internal pada buah, salah satunya dengan menghambat keluarnya uap air, gas dan menghambat kontak dengan oksigen (Marlina, 2014; Isnaini, 2009). Pada penelitian ini dilakukan proses pencelupan cabai merah keriting pada larutan *edible coating* berbahan dasar kitosan dan gel lidah buaya. Kitosan merupakan senyawa polimer yang berasal dari hasil ekstraksi hewan bercangkang keras (*crustacea*) dan mampu berperan sebagai *barrier* atau penghalang terhadap kelembaban dan oksigen (Mincea *et al.*, 2012; Henriette *et al.*, 2010). Akan tetapi, kitosan memiliki kelemahan yaitu, kurang baik dalam menghambat uap air (Bourtoom, 2008). Salah satu bahan tambahan yang dapat mengatasi kelemahan tersebut adalah dengan menggunakan lidah buaya karena lidah buaya bersifat higroskopis

sehingga bermanfaat untuk mencegah hilangnya kelembaban dan mengontrol laju respirasi (Valverde *et al.*, 2005). Lidah buaya dapat digunakan sebagai bahan *edible coating* karena mengandung senyawa bioaktif seperti *glukomannan* dimana senyawa ini dapat membentuk gel yang bersifat elastis, membentuk struktur serat-serat halus dan dapat mengkristal (Siswanti *et al.*, 2013). Gel lidah buaya dapat mengontrol kehilangan air dan pertukaran komponen zat yang larut air karena mengandung polisakarida yang dapat menghambat gas CO₂ dan O₂ (Dweck dan Reynold, 1999). Setelah cabai merah keriting diberi lapisan *edible coating* dengan lama pencelupan yang berbeda dan dikemas menggunakan plastik PP berlubang perforasi dan tidak berlubang perforasi, kemudian dilakukan pengujian terhadap sifat fisiologisnya setelah 15 hari penyimpanan.

A. Pengaruh Interaksi Lama Pencelupan dan Perbedaan Jenis Kemasan

1. Susut Bobot

Susut bobot atau proses penurunan bobot buah merupakan salah satu faktor yang dapat digunakan dalam menentukan mutu dari cabai merah keriting. Cabai merah keriting merupakan salah satu hasil holtikultura yang masih melakukan proses transpirasi dan respirasi meskipun setelah dipanen dan proses ini dapat mengakibatkan penurunan bobot buah seiring dengan lamanya masa simpan (Sembiring, 2009). Menurut Wills (1981) gas, air, dan energi yang berasal dari proses respirasi akan mengalami penguapan sehingga penurunan bobot pada buah dapat terjadi. Nilai susut bobot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel. 3 Hasil analisis susut bobot (%) hari ke 15

Faktor Lama Pencelupan (A)	Faktor Jenis Kemasan (B)		Rataan (A)
	B1 = Plastik PP tanpa lubang perforasi	B2 = Plastik PP dengan lubang perforasi	
A1 = 5 menit	12,593 ^a	26,824 ^a	19,708 ^x
A2 = 7,5 menit	9,273 ^a	31,955 ^a	20,614 ^x
A3 = 10 menit	10,297 ^a	31,825 ^a	21,060 ^x
Rataan (B)	10,721 ^p	30,201 ^q	

Keterangan: Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Hasil anova menunjukkan adanya pengaruh nyata pada faktor jenis kemasan terhadap susut bobot. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dengan taraf nyata $\alpha=0,05$ didapatkan hasil bahwa perlakuan B1 berbeda nyata dengan B2. Faktor jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2) susut bobotnya lebih tinggi dibandingkan dengan plastik PP tanpa lubang perforasi (B1). Rata-rata sampel cabai merah yang menggunakan jenis kemasan B1 hasilnya lebih rendah dibandingkan dengan jenis kemasan B2, yaitu 10,721% untuk B1, sedangkan rata-rata sampel yang menggunakan jenis kemasan B2 adalah 30,201%. Hal ini dapat disebabkan oleh lubang perforasi pada jenis kemasan B2 yang membuat cabai merah keriting lebih mudah kehilangan air karena uap air yang dihasilkan dari proses transpirasi maupun proses respirasi mudah untuk keluar dan membuat tingkat kelembaban menurun. Tingkat kelembaban yang terlalu rendah dapat mempercepat proses transpirasi dan mengakibatkan kekeringan pada cabai (Rochayat, 2015). Kelembaban ruang penyimpanan juga dapat berpengaruh apabila kelembabannya lebih tinggi dibandingkan cabai merah keriting karena kelembaban cabai akan berosmosis keluar ke kelembaban

udara ruangan sehingga kelembaban semakin berkurang (Rochayat, 2015).

Faktor lama pencelupan berdasarkan hasil anova menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Rata-rata susut bobot berdasarkan lama pencelupan yaitu berkisar antara 19,078-21,06%. Susut bobot dengan lama pencelupan selama 5 menit memiliki rata-rata 19,078%, lama pencelupan selama 7,5 menit memiliki rata-rata 20,614% dan lama pencelupan 10 menit memiliki rata-rata 21,06%. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil anova susut bobot menurut lama pencelupan ini menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan faktor perbedaan lama pencelupan tidak efektif dalam menentukan hasil susut bobot.

Susut bobot pada tanaman cabai merah keriting akan terus mengalami peningkatan akibat proses metabolisme yang masih terus dilakukan seperti proses transpirasi dan respirasi (Sembiring, 2009). Susut bobot dapat juga diakibatkan oleh mikroorganisme yang merusak struktur sel, misalnya mikroorganisme dapat menggunakan karbohidrat pada cabai merah sebagai substrat untuk perkembangannya (Rukhana, 2017).

Hasil susut bobot penelitian ini hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Febriyanti, 2020), penelitian ini mendapatkan hasil rata-rata susut bobot cabai merah keriting dengan menggunakan *edible coating* kitosan 2% dan lidah buaya 10% setelah 15 hari penyimpanan adalah sebesar 3,25%-5,08%. Kemasan yang digunakan pada penelitian Febriyanti (2020) adalah *box thinwall* yang biasanya terbuat dari jenis plastik PP dengan ketebalan 0,05 mm, sedangkan plastik PP yang digunakan pada penelitian ini merupakan plastik bening tipis dengan ketebalan 0,03 mm dan lebar lubang perforasi 5 mm (Setiawan, 2019). Perbedaan hasil antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diduga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah perbedaan jenis kemasan yang digunakan. Menurut Buckle, *et al.*

(1989) seperti dikutip oleh Renate (2009), hal-hal yang dapat mempengaruhi sifat daya tembus dari plastik antara lain adalah suhu, orientasi dan komposisi, kondisi atmosfer (RH), ketebalan lapisan dan faktor lainnya.

Menurut penelitian Perkasa *et al.* (2021), cabai merah keriting yang diberi edible coating kitosan untuk lama pencelupan selama 5 menit pada hari ke 10 memiliki susut bobot sebesar 16,6% dan hasil ini cenderung lebih besar dibandingkan penelitian ini jika dilihat berdasarkan lama pencelupan 5 menit dan jenis kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (B1) karena pada hari ke 15 susut bobotnya sebesar 12,59%.

Interaksi jenis kemasan dan lama pencelupan pada hasil anova tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata. Semakin lama pencelupan pada penyimpanan dengan menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi memiliki kecenderungan nilai susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan yang menggunakan kemasan plastik PP dengan lubang perforasi.

Pengukuran susut bobot juga dilakukan pada cabai yang tidak dilapisi *edible coating* dengan dua penyimpanan yang berbeda. Kontrol A0B1 memiliki nilai susut bobot pada hari ke 15 sebesar 9,43%, sedangkan kontrol A0B2 memiliki nilai susut bobot sebesar 39,5%. Kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (A0B1) memiliki kecenderungan nilai susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan plastik PP dengan lubang perforasi (A0B2). Hal ini sama dengan hasil uji lanjut Duncan berdasarkan faktor jenis kemasan dimana jenis kemasan B1 memiliki hasil susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan kemasan B2.

Kontrol A0B1 menggunakan kemasan plastik tanpa lubang perforasi, sehingga uap air hasil transpirasi dan respirasi dalam kemasan terperangkap dan kadar air dalam cabai bisa lebih bertahan dan bisa bertambah karena kelembaban semakin meningkat. Hal ini

sesuai dengan penelitian Pudja, *et al.* (2020), perlakuan dengan menggunakan kemasan plastik polipropilen dengan 0 lubang kadar airnya semakin meningkat dikarenakan air terakumulasi di dalam kemasan, hal ini akibat dari permeabilitas terhadap uap air yang rendah sehingga air di dalam kemasan tidak dapat keluar. Muchtadi (1989) seperti dikutip oleh Pudja *et al.* (2020) menyatakan bahwa apabila RH udara di sekeliling bahan tinggi tetapi kadar air bahan rendah maka dapat terjadi penyerapan uap air dari udara yang mengakibatkan kadar air bahan menjadi meningkat dan membuat bahan menjadi basah sehingga penambahan berat pada suatu bahan dapat terjadi.

2. Kadar Air

Pengukuran kadar air cabai merah keriting dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air dalam cabai merah keriting setelah masa penyimpanan. Kadar air dapat digunakan sebagai salah satu faktor dalam menentukan mutu dari cabai merah keriting karena cabai merah keriting termasuk kedalam salah satu hasil hortikultura yang memiliki kadar air yang tinggi sehingga dapat menyebabkan kerusakan fisiologis, mekanis maupun aktivitas mikroorganisme yang dapat mempercepat proses pembusukan (Oktaviana *et al.*, 2012). Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan transpirasi terus berlangsung setelah dipanen. Transpirasi merupakan suatu proses kehilangan air karena adanya tekanan uap air antara lingkungan tempat bahan disimpan dengan bahan hasil komoditi dan jika proses ini terjadi secara berlebihan akan mengakibatkan penurunan mutu, yaitu terjadi penurunan susut bobot, penampakan buah menjadi kurang baik, seperti keriput dan kehilangan kesegarannya (Sembiring, 2009). Seiring dengan bertambahnya masa penyimpanan maka kadar air dalam cabai merah keriting akan berkurang. Pengurangan kadar air pada cabai merah keriting disebabkan oleh proses respirasi dan transpirasi yang masih dilakukan buah cabai meskipun telah dipanen. Hasil dari respirasi dan transpirasi berupa

uap air, sehingga kadar air dalam cabai akan berkurang karena air dalam cabai akan menguap ke udara bebas. Nilai kadar air pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis kadar air (%) hari ke 15

Faktor Lama Pencelupan (A)	Faktor Jenis Kemasan (B)		Rataan (A)
	B1 = Plastik PP tanpa lubang perforasi	B2 = Plastik PP dengan lubang perforasi	
A1 = 5 menit	78,926 ^{ab}	67,732 ^{bc}	73,329 ^x
A2 = 7,5 menit	87,055 ^a	58,723 ^{cd}	72,889 ^x
A3 = 10 menit	84,460 ^a	52,428 ^d	68,444 ^x
Rataan (B)	83,480 ^q	59,628 ^p	

Keterangan: Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Hasil anova menunjukkan adanya pengaruh nyata pada faktor jenis kemasan terhadap kadar air. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ didapatkan hasil bahwa perlakuan B1 berbeda nyata dengan B2. Faktor kemasan yang menggunakan plastik PP tanpa lubang perforasi (B1) memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan plastik PP dengan lubang perforasi (B2). Hal ini dikarenakan nilai kadar air dari cabai merah keriting berhubungan erat dengan susut bobot yang dialami. Semakin tinggi susut bobot cabai maka akan semakin rendah kadar air yang terkandung dalam cabai merah keriting.

Pemberian lubang-lubang perforasi dengan jumlah yang tepat pada plastik pengemas dapat membantu mengatur sirkulasi uap air, CO₂ dan O₂ dengan lebih baik. Pengaturan sirkulasi tersebut ditujukan agar tidak terjadi penyusutan gas O₂ dan penumpukan gas CO₂ pada kemasan karena hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan dan penurunan mutu karena oksigen bebas akan terpakai habis dan respirasi menjadi anaerob sehingga dapat terbentuk zat-zat

menguap seperti alkohol dan CO₂ yang dapat menimbulkan pembusukan dan aroma yang tidak diinginkan (Pan XC dan Sasanatayart, 2016 dalam Pudja, 2020; Asgar, 2017; Anggraini dan Permatasari, 2017).

Perlakuan yang menggunakan kemasan B2 terbukti tidak menimbulkan pembusukan dan aroma yang tidak diinginkan dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan kemasan B1, hal ini dapat dilihat pada Lampiran 5. Akan tetapi, kadar air terkandung pada kemasan B2 lebih kecil daripada perlakuan dengan menggunakan kemasan B1 dikarenakan kemasan tanpa lubang perforasi (B1) dapat mengakumulasi uap air pada kemasan akibat air dalam kemasan tidak dapat keluar sehingga dapat mempertahankan kelembaban cabai dan kadar airnya (Pudja, 2020).

Faktor lama pencelupan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Rata-rata kadar air berdasarkan faktor lama pencelupan adalah antara 68,444-73,329%. Lama pencelupan selama 5 menit (A1) memiliki rata-rata sebesar 73,329%, lama pencelupan selama 7,5 menit (A2) memiliki rata-rata sebesar 72,889%, dan lama pencelupan selama 10 menit (A3) memiliki rata-rata sebesar 68,444%. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil anova kadar air menurut lama pencelupan ini menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan faktor perbedaan lama pencelupan tidak efektif dalam menentukan hasil kadar air.

Interaksi antara jenis kemasan dan lama pencelupan berpengaruh nyata terhadap kadar air. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ didapatkan hasil bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan lama pencelupan 7,5 menit dengan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (A2B1), yaitu sebesar 87,055%, sedangkan yang paling rendah ada pada perlakuan lama pencelupan 10 menit dengan plastik PP dengan lubang perforasi (A3B2), yaitu sebesar 52,428%. Selain itu, didapatkan pula hasil bahwa perlakuan yang menggunakan jenis kemasan plastik PP tanpa

lubang perforasi (B1) mendapatkan kadar air yang lebih tinggi apabila diaplikasikan bersamaan dengan lama pencelupan selama 7,5 menit (A2) dan 10 menit (A3), sedangkan untuk perlakuan menggunakan jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2) akan menghasilkan kadar air yang lebih tinggi apabila diaplikasikan bersamaan dengan lama pencelupan selama 5 menit (A1), kemudian 7,5 menit (B2). Hal ini dapat diakibatkan karena semakin lama waktu pencelupan dapat mengikis bagian luar cabai secara berlebihan sehingga susut bobot dapat mengalami kenaikan (Rukhana, 2017).

Banyaknya kadar air pada buah cabai berbanding terbalik dengan tingginya susut bobot, jadi semakin rendah susut bobot yang dihasilkan selama penyimpanan maka semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam cabai tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budiman (2011) dimana kehilangan air berhubungan sangat erat dengan kehilangan bobot, yaitu kehilangan air sama dengan kehilangan bobot. Semakin tinggi kehilangan air maka akan menyebabkan terjadinya pelayuan dan kenaikan susut bobot (Fauziah, 2015).

Semakin lama waktu pencelupan pada perlakuan yang menggunakan kemasan plastik tanpa lubang perforasi (B1) akan menghasilkan kadar air yang lebih tinggi karena kemasan tertutup dapat mengakibatkan permeabilitas terhadap uap air rendah sehingga tidak dapat keluar dari kemasan (Pudja, *et al.*, 2020), juga dapat diakibatkan oleh mengikisnya kulit cabai merah keriting secara berlebihan sehingga memudahkan terjadinya penyerapan uap air dari udara yang terperangkap didalam kemasan dan mengakibatkan kadar air menjadi meningkat (Muchtadi, 1989 dalam Pudja, *et al.*, 2020). Hal ini juga berlaku untuk sebaliknya, semakin lama waktu pencelupan pada perlakuan yang menggunakan kemasan plastik dengan lubang perforasi (B2) akan menghasilkan kadar air yang lebih rendah karena kemasan dengan lubang perforasi dapat membantu mengatur sirkulasi uap air, sehingga uap air hasil respirasi

dan transpirasi tidak terperangkap didalam kemasan, selain itu akibat semakin lama waktu pencelupan yang dapat mengikis bagian luar cabai secara berlebih dapat mengakibatkan kadar air lebih cepat menurun.

Pengukuran kadar air juga dilakukan pada cabai yang tidak dilapisi *edible coating* dengan dua penyimpanan yang berbeda. Kontrol A0B1 memiliki nilai kadar air pada hari ke 15 sebesar 87,83%, sedangkan kontrol A0B2 memiliki nilai kadar air sebesar 62,2%. Nilai kadar air kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (A0B1) memiliki kecenderungan hasil kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (A0B2). Hal ini sama dengan hasil uji lanjut Duncan pada faktor kemasan, yaitu jenis kemasan PP tanpa lubang perforasi (B1) memiliki hasil kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2).

3. Kadar Vitamin C

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C pada cabai merah keriting setelah masa penyimpanan. Kadar vitamin C dapat digunakan sebagai indikator kerusakan pada bahan pangan (Ardasania, 2014). Cabai merah keriting memiliki kadar vitamin C yang tinggi dan kadar vitamin C ini akan menurun seiring dengan lamanya penyimpanan, hal ini dikarenakan vitamin C akan berubah menjadi glukosa dengan seiring bertambahnya umur cabai. Menurut Oktaviana, *et al.* (2012) penurunan kadar vitamin C akan semakin meningkat apabila disimpan pada suhu tinggi dan vitamin C sangat mudah teroksidasi oleh udara. Nilai kadar vitamin C dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis kadar vitamin C (mg/100g) hari ke 15

Faktor Lama Pencelupan (A)	Faktor Jenis Kemasan (B)		Rataan (A)
	B1 = Plastik PP tanpa lubang perforasi	B2 = Plastik PP dengan lubang perforasi	
A1 = 5 menit	279,739 ^a	460,319 ^a	370,029 ^x
A2 = 7,5 menit	166,052 ^a	423,999 ^a	295,025 ^x
A3 = 10 menit	225,353 ^a	426,338 ^a	325,846 ^x
Rataan (B)	223,715 ^p	436,885 ^q	

Keterangan: Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Hasil analisis anova menunjukkan faktor jenis kemasan berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ didapatkan hasil bahwa perlakuan B1 berbeda nyata dengan B2. Faktor jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2) memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan plastik PP tanpa lubang perforasi (B1) dengan rata-rata kadar vitamin C berdasarkan faktor jenis kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (B1) adalah 223,715 mg/100g dan rata-rata untuk faktor jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi adalah sebesar 436,885 mg/100g.

Perlakuan yang memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi pada penelitian ini adalah cabai yang mengalami susut bobot dan penurunan kadar air yang lebih tinggi, yaitu perlakuan yang menggunakan kemasan dengan lubang perforasi (B2). Secara teori yang telah dijabarkan pada paragraf sebelumnya, penurunan kadar air dapat juga mengakibatkan penurunan vitamin C. Akan tetapi, tingginya kadar air pada suatu bahan juga dapat membuat bahan tersebut lebih rentan terserang jamur atau mikroorganisme yang dapat merusak karena dalam pertumbuhan jamur dan mikroorganisme ini membutuhkan nutrisi yang diambil dari bahan

pangan tersebut. Semakin tinggi kadar air maka semakin rentan akan adanya pertumbuhan mikroorganisme karena kadar air berhubungan dengan pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas enzim (Rukhana, 2017).

Penggunaan *edible coating* berbahan dasar kitosan dan gel lidah buaya pada dasarnya memiliki sifat antimikroba yang berasal dari struktur polimernya untuk kitosan dan mengandung polisakarida yang memiliki aktivitas antimikroba untuk gel lidah buaya (Vo dan Lee, 2018; Dweek dan Reynolds, 1999). Akan tetapi, kemungkinan cabai untuk mengalami pembusukan akan semakin tinggi apabila menggunakan kemasan plastik tanpa lubang perforasi sehingga *edible coating* akan berkurang ke-efektifannya.

Menurut Anggraini dan Permatasari (2018), persyaratan pada pengemasan produk segar antara lain adalah memiliki permeabilitas gas yang tinggi, didesain dengan baik sehingga pelayuan dan transpirasi produk dapat terhambat, tembus pandang dan memiliki perforasi pada plastik pengemas. Kemasan plastik perlu dilubangi untuk mencegah terjadinya reaksi anaerob yang menimbulkan pembusukan dan bau tidak enak (Asgar, 2017).

Faktor lama pencelupan tidak berpengaruh nyata pada hasil kadar vitamin C. Rata-rata kadar vitamin C berdasarkan faktor lama pencelupan adalah antara 295,025-370,029 mg/100g. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil anova kadar vitamin C menurut lama pencelupan ini menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan faktor perbedaan lama pencelupan tidak efektif dalam menentukan hasil kadar vitamin C.

Interaksi antara jenis kemasan dan lama pencelupan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C. Semakin lama pencelupan pada penyimpanan dengan menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi memiliki kecenderungan nilai kadar vitamin C yang lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan yang menggunakan kemasan plastik PP dengan lubang

perforasi.

Pengukuran kadar vitamin C juga dilakukan pada cabai yang tidak dilapisi *edible coating* dengan dua penyimpanan yang berbeda. Kadar vitamin C kontrol A0B1 setelah 15 hari penyimpanan memiliki hasil sebesar 149,7g/100g, sedangkan kontrol A0B2 sebesar 369,69g/100g. Nilai kadar vitamin C kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (A0B1) memiliki kecenderungan hasil kadar vitamin C yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar vitamin C kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (A0B2). Hal ini sama dengan hasil uji lanjut Duncan pada faktor kemasan, yaitu jenis kemasan PP tanpa lubang perforasi (B1) memiliki hasil kadar vitamin C yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2).

Vitamin C sangat mudah teroksidasi oleh oksigen, sehingga pemberian *edible coating* merupakan salah satu cara penanganan pascapanen yang dapat dilakukan. *Edible coating* merupakan suatu lapisan permeable yang dapat menurunkan laju respirasi dan menunda kematangan buah (Marlina, 2014). Lapisan *coating* dapat menghambat keluarnya uap air, gas dan menghambat kontak dengan oksigen sehingga proses metabolisme cabai dapat dihambat (Isnaini, 2009).

Menurut Huse (2011) seperti dikutip oleh Rukhana (2017), lapisan *edible coating* dapat menekan masuknya oksigen ke dalam buah sehingga menghambat rusaknya vitamin C lewat reaksi oksidasi. Penggunaan kitosan sebagai salah satu bahan *edible coating* ini juga berperan sebagai barrier atau penghalang terhadap kelembaban dan oksigen (Henriette *et al.*, 2010). Peran gel lidah buaya sebagai bahan *edible coating* memiliki keunggulan diantaranya mengandung antimikroba alami, senyawa-senyawa karbohidrat (*cellulose*) dan lipid (*triglycerides*) dan komponen fungsional seperti *glukomannan*, *saponin*, dan *acemannan* yang

dapat berperan sebagai antimikroba sehingga menghambat kerusakan cabai merah keriting (Kismaryanti, 2007; Dweek dan Reynolds, 1999).

Semakin tinggi kadar vitamin C dari cabai merah maka semakin tinggi kualitasnya (Ardasania, 2014). Kandungan zat gizi cabai merah dalam setiap 100 gram bahan menurut Wiryanta (2002) adalah sebesar 18 mg, sedangkan menurut Rosmainar *et al.* (2018) kadar vitamin C cabai merah jenis cabai keriting adalah 50 mg/100g. Terdapat penelitian penetapan kadar vitamin C lain yang hasilnya mendekati hasil penelitian ini, yaitu dari penelitian Legowo dan Ajis (2020) didapatkan hasil kadar vitamin C cabai merah jenis cabai merah keriting adalah sebesar 28,58 mg/5g atau sama dengan 571,6 mg/100g. Hasil dari semua perlakuan pada penelitian ini mendapatkan hasil kadar vitamin C berkisar 166,052-460,319 mg/100g dan berada di bawah kadar vitamin C hasil penelitian Legowo dan Ajis (2020) karena diuji setelah 15 hari penyimpanan.

Kadar vitamin C cabai merah yang diberi edible coating gel lidah buaya saja pada penelitian Ardasania (2014) menunjukkan hasil sebesar 20,43 mg/100g pada hari ke 10 dan hasil ini cenderung lebih kecil dibandingkan dengan hasil kadar vitamin C pada penelitian ini.

Vitamin C pada cabai akan mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hal ini dikarenakan semakin lama penyimpanan maka kadar air cabai akan semakin berkurang terlebih jika disimpan pada suhu ruang yang dapat mengakibatkan cabai mengalami pengeringan sehingga semakin tinggi kadar air yang hilang dan bersamaan dengan keluarnya air dari cabai, vitamin C juga ikut ke dalam massa air tersebut (Winarno, 1984 dalam Ardasania, 2014). Menurut Huse (2011) seperti dikutip oleh Rukhana (2017), vitamin C dalam suatu bahan pangan dapat mengalami penurunan akibat difusi air atau penguapan dan sifatnya yang mudah larut dalam air. Vitamin C tidak tahan terhadap panas,

mudah teroksidasi oleh udara, dan akan mengalami penurunan apabila cabai mengalami pematangan dikarenakan vitamin C akan berubah menjadi glukosa dengan seiring bertambahnya umur buah cabai (Oktaviana, *et al.*, 2012).

4. Laju Respirasi

Pengukuran laju respirasi dilakukan untuk mengetahui laju respirasi setelah masa penyimpanan. Laju respirasi suatu produk hasil hortikultura dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui daya simpannya karena laju respirasi dianggap laju metabolisme pada suatu produk, semakin tinggi laju metabolisme maka daya simpan akan semakin rendah (Pantastico, 1986 dalam Lamona, 2015). Hal ini sama dengan yang dinyatakan Utama (2001) seperti yang dikutip oleh Rukhana (2017), yaitu laju respirasi tinggi biasanya disertai dengan umur simpan pendek. Faktor yang mempengaruhi laju respirasi antara lain adalah suhu dan lapisan kulit pada kulit buah. Nilai laju respirasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis laju respirasi ($\text{mgCO}_2/\text{kg}/\text{jam}$) hari ke 15

Faktor Lama Pencelupan (A)	Faktor Jenis Kemasan (B)		Rataan (A)
	B1 = Plastik PP tanpa lubang perforasi	B2 = Plastik PP dengan lubang perforasi	
A1 = 5 menit	2,266 ^a	1,885 ^a	2,076 ^x
A2 = 7,5 menit	2,200 ^a	2,214 ^a	2,207 ^x
A3 = 10 menit	2,124 ^a	2,130 ^a	2,127 ^x
Rataan (B)	2,197 ^p	2,077 ^p	

Keterangan: Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Hasil anova menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada faktor jenis kemasan terhadap laju respirasi. Rata-rata laju respirasi berdasarkan faktor jenis kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi

(B1) adalah sebesar 2,197 mgCO₂/kg/jam dan untuk jenis kemasan plastik PP dengan lubang perforasi (B2) adalah sebesar 2,077 mgCO₂/kg/jam. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil anova laju respirasi menurut jenis kemasan ini menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan faktor perbedaan jenis kemasan tidak efektif dalam menentukan hasil laju respirasi.

Faktor lama pencelupan tidak berpengaruh nyata terhadap laju respirasi. Rata-rata laju respirasi berdasarkan faktor lama pencelupan adalah antara 2,076-2,207 mgCO₂/kg/jam. Rata-rata laju respirasi berdasarkan lama pencelupan selama 5 menit (A1) adalah 2,076 mgCO₂/kg/jam, rata-rata laju respirasi dengan lama pencelupan selama 7,5 menit (A2) adalah 2,207 mgCO₂/kg/jam, dan rata-rata laju respirasi dengan lama pencelupan selama 10 menit (A3) adalah 2,127 mgCO₂/kg/jam. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil anova laju respirasi menurut lama pencelupan ini menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan faktor perbedaan lama pencelupan tidak efektif dalam menentukan hasil laju respirasi.

Interaksi antara jenis kemasan dan lama pencelupan tidak berpengaruh nyata terhadap laju respirasi. Pengukuran laju respirasi juga dilakukan pada cabai yang tidak dilapisi *edible coating* dengan dua penyimpanan yang berbeda. Laju respirasi kontrol A0B1 setelah 15 hari penyimpanan memiliki hasil sebesar 2,08 mgCO₂/kg/jam, sedangkan kontrol A0B2 sebesar 1,59 mgCO₂/kg/jam.

Perbedaan hasil laju respirasi antarperlakuan tidak terdapat perbedaan secara signifikan. Semakin lama pencelupan pada penyimpanan dengan menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi memiliki kecenderungan nilai laju respirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyimpanan yang menggunakan kemasan plastik PP dengan lubang perforasi. Hal ini sama dengan kontrol yang menggunakan kemasan plastik PP tanpa lubang perforasi (A0B1) memiliki kecenderungan nilai laju respirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan

kemasan dengan lubang perforasi (A0B2).

Berdasarkan penelitian Lamona *et al.* (2015), laju respirasi yang meningkat disebabkan oleh panas dari hasil respirasi cabai yang terperangkap di dalam kemasan, sehingga jenis kemasan tanpa lubang perforasi (B1) akan menangkap lebih banyak panas dari hasil respirasi dibandingkan dengan jenis kemasan dengan lubang perforasi (B2).

Penggunaan kemasan plastik dengan lubang perforasi dimaksudkan agar dapat membantu mengatur sirkulasi O₂, CO₂, dan uap air sehingga menghambat penurunan mutu (Anggraini dan Permatasari, 2017). Menurut Asgar (2017), laju respirasi dapat dihambat dengan melakukan pengemasan menggunakan kantong plastik namun kemasan tersebut perlu dilubangi agar mencegah terjadinya reaksi anaerob yang dapat mengakibatkan pembusukan dan bau yang tidak enak.