

IV. PEMBAHASAN

A. Susut Bobot

Susut bobot merupakan proses penurunan bobot buah akibat proses respirasi dan transpirasi. Air, gas dan energi yang dihasilkan pada proses respirasi akan mengalami penguapan sehingga buah akan mengalami penyusutan bobot (Wills, 1981). Buah terolah minimal memiliki laju respirasi yang lebih cepat karena tidak adanya kulit buah yang berfungsi sebagai pelindung sehingga buah lebih mudah mengalami proses kehilangan air. Kehilangan air akibat penguapan dapat menyebabkan permukaan buah terolah minimal menjadi kering dan mengurangi kesegaran buah. Hasil rerata susut bobot buah pepaya dinyatakan dengan satuan gram (g) dan dihitung menggunakan rumus yang hasilnya dinyatakan dalam satuan persen (%). Berikut hasil rerata susut bobot buah yang disajikan pada tabel 2.

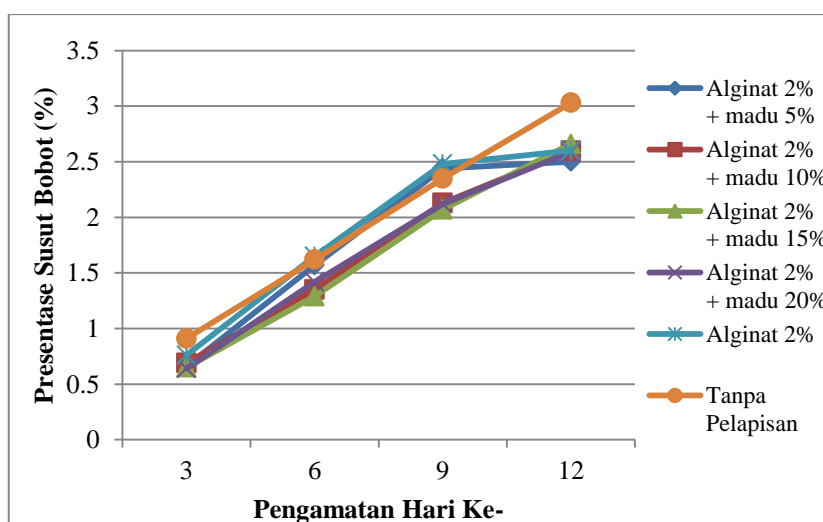
Tabel 2. Rerata Hasil Susut Bobot (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (%)			
	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	0.66333b	1.5733a	2.4400a	2.5000a
Alginat 2% + madu 10%	0.68667b	1.3467a	2.1300a	2.6033a
Alginat 2% + madu 15%	0.65000b	1.2933a	2.0733a	2.6567a
Alginat 2% + madu 20%	0.64000b	1.4200a	2.1167a	2.5933a
Alginat 2%	0.76333b	1.6500a	2.4767a	2.6000a
Tanpa Pelapisan	0.91000a	1.6167a	2.3467a	3.0300a

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam parameter susut bobot, menunjukkan bahwa adanya pengaruh pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu terhadap presentase susut bobot *fresh*

cut buah pepaya selama 12 hari penyimpanan. Tabel 2 hasil rerata susut bobot buah menunjukkan bahwa perlakuan alginat 2% dengan penambahan madu 5% cenderung lebih mampu menekan laju penyusutan bobot buah pada hari ke 12 dibandingkan dengan *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan. Selama 12 hari penyimpanan, pelapisan *edible coating* dengan penambahan madu cenderung lebih mampu menekan laju penyusutan bobot buah, namun belum menunjukkan laju penyusutan bobot buah yang signifikan dibandingkan dengan *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan. Grafik susut bobot *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Presentase Susut Bobot (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Berdasarkan Grafik Susut Bobot pada Gambar 1, menunjukkan terjadinya peningkatan presentase susut bobot *fresh cut* buah pepaya selama 12 hari penyimpanan. Akan tetapi, tidak terdapat perbedaan presentase susut bobot yang signifikan antar tiap perlakuan. Gambar 1 menunjukkan bahwa, pada akhir pengamatan *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan memiliki presentase susut bobot tertinggi, sedangkan pelapisan *fresh cut* buah pepaya dengan penambahan

madu 5% memiliki presentase susut bobot terendah. Presentase susut bobot buah cenderung berfluktuatif serta belum menunjukkan nilai yang konsisten antar tiap perlakuan selama 12 hari penyimpanan. Hal ini diduga karena belum didapatkannya konsentrasi madu yang tepat sebagai bahan tambahan dalam *edible coating* dalam menekan laju penyusutan bobot *fresh cut* buah pepaya California. *Edible coating* dapat berfungsi sebagai penahan perpindahan massa (seperti kelembaban, oksigen, lipida, zat terlarut) serta sebagai pembawa bahan tambahan makanan seperti bahan pengawet untuk meningkatkan kualitas dan umur simpan makanan (Krochta *et al.*, 1994). Selain itu, penambahan madu pada bahan *edible coating* menyebabkan aktivitas pertumbuhan mikroba pembusuk yang dapat memperbesar presentase penurunan bobot *fresh cut* buah pepaya dapat ditekan. Salah satu mekanisme kerja madu dalam menekan pertumbuhan mikroba, yaitu dengan cara mengubah pH suatu bahan yang ditambahkan madu menjadi lebih asam. Perubahan nilai pH akan menghambat kerja enzim mikroba yang terdapat pada suatu bahan dan mencegah pertumbuhan mikroba di dalam bahan tersebut (Cahyadi, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu tidak memberikan respon yang berbeda terhadap presentase susut bobot *fresh cut* buah pepaya selama penyimpanan. Peningkatan susut bobot pada *fresh cut* buah pepaya disebabkan oleh adanya transpirasi dan respirasi. Proses transpirasi merupakan kehilangan air akibat evaporasi. Evaporasi terjadi karena adanya perbedaan tekanan air di luar dan di dalam buah. Tekanan air di dalam buah lebih tinggi dibanding di luar buah

sehingga uap air akan keluar dari bahan. Transpirasi pada buah menyebabkan ikatan sel menjadi longgar dan ruang udara menjadi besar seperti mengeriput. Keadaan sel yang demikian menyebabkan perubahan tekanan turgor dan kekerasan buah (Winarno dan Aman, 1981 *dalam* Lathifa, 2013). Kehilangan air pada buah juga dapat menyebabkan penurunan kualitas mutu, kerusakan, pelayuan serta pengeriputan (Winarno dan Aman, 1981). Pada respirasi terjadi pembakaran gula atau substrat yang menghasilkan gas CO₂, air dan energi. Air, gas dan energi yang dihasilkan pada proses respirasi akan mengalami penguapan sehingga buah akan mengalami penyusutan bobot (Wills, 1981).

B. Kekerasan

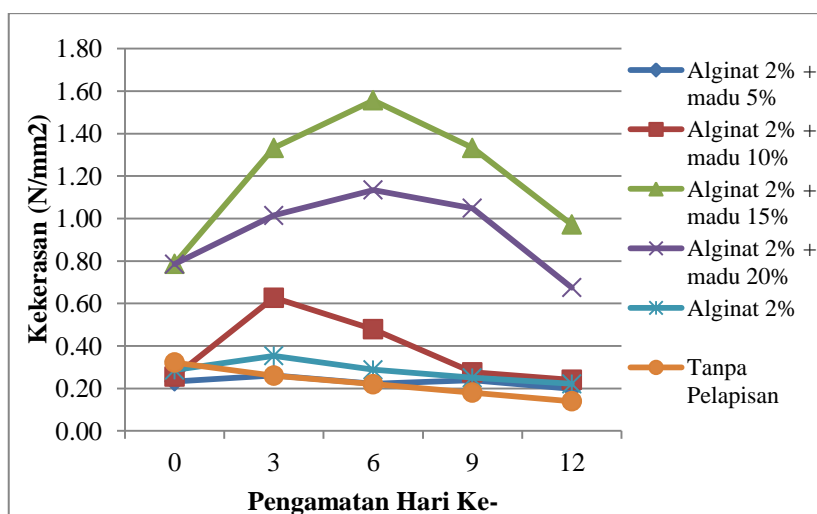
Nilai kekerasan merupakan parameter penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap produk buah dan sayur. Nilai kekerasan buah selama proses pematangan akan mempengaruhi terhadap kualitas serta umur simpan buah (Marlina dkk, 2014). Kualitas buah dapat dikatakan terjaga apabila nilai kekerasan buah selama penyimpanan dapat dipertahankan. Parameter pengamatan kekerasan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 12 hari penyimpanan menggunakan alat hand penetrometer. Hasil nilai rerata kekerasan buah pepaya dinyatakan dengan satuan Newton (N) dan dihitung menggunakan rumus yang hasilnya dinyatakan dalam satuan N/mm². Berikut hasil rerata nilai kekerasan buah yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Hasil Kekerasan (N/mm²) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (N/mm ²)				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	0.2333c	0.2633c	0.2233b	0.2400b	0.1967b
Alginat 2% + madu 10%	0.2567c	0.6267bc	0.4800b	0.2733b	0.2400b
Alginat 2% + madu 15%	1.7000a	1.8667a	1.5567a	1.3333a	0.9733a
Alginat 2% + madu 20%	0.7867b	1.0133b	1.1367a	1.0500a	0.6733ab
Alginat 2%	0.2867c	0.3567bc	0.2867b	0.2533b	0.2233b
Tanpa Pelapisan	0.3200c	0.2600c	0.2200b	0.1800b	0.1400b

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam parameter kekerasan, menunjukkan adanya pengaruh pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu terhadap nilai kekerasan *fresh cut* pepaya California selama 12 hari penyimpanan. Pada tabel 3 menunjukkan bahwa, pada hari ke 3 pengamatan perlakuan alginat 2% dengan penambahan madu 15% memberikan hasil yang beda nyata terhadap nilai kekerasan *fresh cut* pepaya California. Grafik susut bobot *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Nilai Kekerasan (N/mm²) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Berdasarkan Grafik Kekerasan pada Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai kekerasan *fresh cut* buah pepaya mengalami fluktuasi pada semua perlakuan namun tetap mengalami penurunan nilai kekerasan pada hari ke 9 dan ke 12. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pantastico (1989), bahwa nilai kekerasan akan menurun dikarenakan kandungan air pada buah pepaya yang semakin berkurang selama masa penyimpanan sehingga menyebabkan tekanan turgor dan tingkat kekerasan buah mengalami penurunan. Nilai kekerasan menunjukkan tingkat kesegaran buah, namun nilai kekerasan dapat dikatakan baik tergantung pada kondisi fisik buah tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu memberikan respon yang lebih bervariasi terhadap nilai kekerasan *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan. Akan tetapi, belum didapatkan konsentrasi madu yang tepat dalam mempertahankan nilai kekerasan *fresh cut* buah pepaya California. Hal ini diduga karena penambahan madu pada bahan *edible coating* dapat membantu menekan laju respirasi dan transpirasi buah yang diakibatkan karena adanya kerusakan buah oleh aktivitas bakteri. Terhambatnya proses respirasi dan transpirasi akibat adanya lapisan *edible coating* dengan penambahan madu pada *fresh cut* buah pepaya menyebabkan kehilangan air dalam buah berkurang dan nilai kekerasan buah lebih tinggi daripada *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pantastico (1986), bahwa pelunakan buah berhubungan langsung dengan berkurangnya kadar air dalam bahan. Selain itu, kekerasan dapat disebabkan karena terhambatnya proses respirasi atau metabolisme

sehingga perombakan karbohidrat menjadi senyawa yang larut dalam air berkurang dan kekerasan buah dapat dipertahankan. Madu memiliki aktivitas antibakteri yang cukup tinggi melalui kandungan pH yang asam, kandungan hydrogen peroksida dan senyawa flavonoid sehingga madu dapat menekan pertumbuhan mikroba yang dapat merusak kondisi fisik buah sehingga laju respirasi yang dapat berpengaruh terhadap kehilangan air dan nilai kekerasan buah juga dapat dipertahankan. Chepulis (2008), juga menambahkan bahwa kandungan gula yang tinggi dapat menyebabkan tekanan osmosis pada madu yang dapat menyebabkan kematian makhluk bersel satu seperti bakteri dan berkontribusi dalam menjaga stabilitas produk tanpa diperlukan kondisi penyimpanan yang khusus sehingga laju kerusakan produk dapat ditekan.

Disisi lain, proses pencelupan *edible coating* alginat pada larutan CaCl_2 diduga juga membantu dalam mempertahankan nilai kekerasan *fresh cut* buah pepaya selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ferguson dan Drobak (1988) bahwa kalsium (Ca) telah diketahui dapat memperpanjang daya simpan buah melalui penghambatan pemasakan buah. Adanya garam kalsium akan menghambat proses hidrolisis pati. Apandi (1984), menyatakan bahwa garamgaram kalsium banyak digunakan untuk memperkuat jaringan buah atau sayuran. Garam kalsium mempunyai sifat yang mudah larut dalam air, sehingga dengan adanya CaCl_2 dalam larutan maka ion Ca^{2+} akan memperkuat dinding sel dan akan menghambat hidrolisis yang menyebabkan pemecahan pektin dan pati. Selama proses pematangan terjadi, buah mengalami proses degradasi senyawa pektin dan hemiselulosa yang menyebabkan buah menjadi lebih lunak ketika

sudah matang. Namun, tingginya tingkat degradasi dapat menyebabkan tekstur buah menjadi lembek yang menunjukkan bahwa buah tersebut telah mengalami penurunan kualitas. Menurut Pantastico (1986) *dalam* Zulfebriadi (1998) perubahan zat pektin menyebabkan dinding sel menjadi lemah dan mengakibatkan penurunan daya kohesi yang berfungsi untuk mengikat sel satu dengan yang lain.

C. Total Asam Titrasi

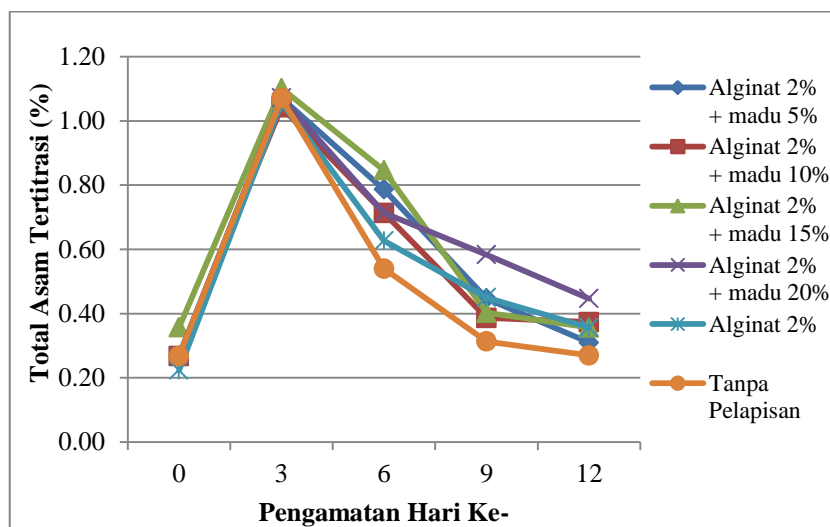
Total asam titrasi dihitung sebagai kadar asam yang dominan dalam buah. Asam-asam organik dalam buah akan mempengaruhi rasa dan aroma buah sehingga digunakan sebagai salah satu faktor penentu mutu buah-buahan (Muchtadi *et al.*, 2010). Kadar asam organik buah pada mulanya bertambah dan mencapai maksimum yang kemudian berkurang perlahan pada saat proses pematangan buah. Pada buah klimaterik, asam organik akan segera menurun setelah proses klimaterik terjadi. Jumlah asam akan berkurang dengan meningkatnya aktivitas metabolisme buah tersebut. Komponen asam pada buah dan sayur merupakan metabolit sekunder atau produk samping dari siklus metabolisme sel, seperti asam malat, asam oksalat dan asam sitrat yang dihasilkan dari siklus krebs. Asam- asam organik dalam buah akan mengalami penurunan karena digunakan dalam proses respirasi atau diubah menjadi gula (Wills *et al.*, 1981). Hasil nilai rerata nilai total asam titrasi buah pepaya dihitung menggunakan rumus yang hasilnya dinyatakan dalam satuan persen (%). Berikut hasil rerata nilai kekerasan buah yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Hasil Total Asam Titrasi (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (%)				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	0.26667a	1.0700a	0.78667ab	0.44667a	0.31000a
Alginat 2% + madu 10%	0.27000a	1.0400a	0.71333abc	0.38667a	0.37333a
Alginat 2% + madu 15%	0.35667a	1.1000a	0.84667a	0.40333a	0.35667a
Alginat 2% + madu 20%	0.26667a	1.0700a	0.71333abc	0.58333a	0.44667a
Alginat 2%	0.22333a	1.0567a	0.62667bc	0.45000a	0.35667a
Tanpa Pelapisan	0.27000a	1.0700a	0.54000c	0.31333a	0.27000a

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam parameter total asam titrasi, menunjukkan adanya pengaruh pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu pada hari ke-6 terhadap presentase total asam titrasi *fresh cut* buah pepaya California. Tabel 4 hasil rerata total asam titrasi buah menunjukkan bahwa perlakuan alginat 2% dengan penambahan madu 20% lebih mampu mempertahankan presentase total asam titrasi buah pada hari ke 9 dan ke 12. Berdasarkan tabel 4, pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu memberikan nilai yang lebih bervariasi antar tiap perlakuan terhadap presentase total asam titrasi buah pepaya, sedangkan tanpa pelapisan cenderung memberikan presentase total asam titrasi buah paling rendah selama 12 hari penyimpanan. Grafik total asam titrasi *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Presentase Total Asam Tertitrasi (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Berdasarkan Grafik Presentase Total Asam Tertitrasi pada Gambar 3, menunjukkan bahwa nilai total asam tertitrasi *fresh cut* pepaya California cenderung mengalami penurunan dari awal pengamatan hingga akhir. Penurunan nilai asam tertitrasi buah selama penyimpanan disebabkan adanya penggunaan asam-asam organik untuk proses respirasi. Berdasarkan pola grafik di atas, pada hari ke-0 buah sedang melakukan penyusunan asam-asam organik sehingga memiliki presentase total asam tertitrasi yang cenderung rendah. Pada pengamatan hari ke 3, buah pepaya diduga sedang berada di puncak klimaterik sehingga mengalami peningkatan produksi asam-asam organik dalam buah. Peningkatan nilai total asam tertitrasi disebabkan oleh adanya produksi asam-asam organik yang terjadi pada proses respirasi di tahap siklus asam trikarbositat. Asam-asam organik yang diproduksi di siklus asam trikarbositat antara lain asam sitrat, asam fumarat, asam malat, dan asam suksinat. Dalam proses respirasi terdapat tiga fase yaitu fase polisakarida dipecah menjadi gula sederhana, fase oksidasi gula menjadi asam piruvat, dan fase transformasi asam piruvat serta asam-asam

organik lainnya menjadi air, karbondioksida, dan energi yang berlangsung secara aerob (Pantastico, 1986).

Pada pengamatan hari ke-6 hingga hari ke-12 pengamatan nilai total asam tertitiasi buah mengalami penurunan akibat proses senesen buah. Hal tersebut sesuai dengan laju respirasi buah pepaya sebagai buah klimakterik. Pepaya California termasuk ke dalam buah klimakterik yang mengalami lonjakan respirasi (*respiration burst*) yang menyertai atau mendahului pemasakan, melalui peningkatan CO₂ dan etilen sehingga cenderung memiliki masa simpan yang pendek. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Novita dkk., (2012), bahwa total asam pada buah akan mengalami peningkatan pada tingkat kematangan awal dan akan mengalami penurunan lagi ketika buah mendekati kebusukan. Berdasarkan pola Grafik pada Gambar 3, menunjukkan bahwa laju asam tertitiasi buah pepaya sesuai dengan respirasi buah klimakterik, yang pada awal penyimpanan laju respirasi buah akan mengalami penurunan yang ditandai dengan jumlah CO₂ yang dihasilkan akan terus menurun kemudian secara tiba-tiba produksi gas CO₂ akan meningkat (Winarno dan Aman, 1981 ; Lathifa, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan pelapisan *fresh cut* buah pepaya California menggunakan *edible coating* alginat dengan penambahan madu memberikan nilai yang lebih bervariasi terhadap nilai total asam tertitiasi buah selama penyimpanan. Hanya saja belum didapatkan konsentrasi madu yang tepat dalam mempertahankan total asam tertitiasi buah. Hal ini diduga karena madu berperan aktif dalam menekan pertumbuhan mikroba pada buah. Menurut Baldwin (1994), tingkat kerusakan buah dipengaruhi oleh proses difusi gas O₂ dan

CO₂ ke dalam dan ke luar buah yang terjadi melalui lentisel yang tersebar dipermukaan buah. Masuknya gas O₂ yang masuk ke dalam buah akan memacu kecepatan respirasi. *Edible coating* pada permukaan buah dapat menghambat proses difusi gas O₂ dan CO₂ ke dalam buah, gas O₂ yang masuk ke dalam buah dapat lebih ditekan dan jumlah CO₂ di dalam jaringan akan menjadi lebih banyak (Lathifa, 2013). Kandungan O₂ yang rendah atau peningkatan CO₂ dapat menunda sintesis enzim-enzim yang berperan dalam respirasi buah sehingga respirasinya dapat dihambat (Pantastico, 1986). Penambahan madu pada *edible coating* berperan dalam menekan pertumbuhan bakteri pada *fresh cut* buah pepaya sehingga tingkat kerusakan buah pepaya selama penyimpanan dapat ditekan. Adanya kerusakan atau luka pada jaringan buah dapat menyebabkan peningkatan laju respirasi buah yang nantinya dapat mengakibatkan penurunan total asam yang terkandung di dalam buah. Menurut Rudito (2005), dalam proses respirasi selain gula, asam organik juga dapat dioksidasi. Oleh karena itu, apabila laju respirasi tinggi maka laju pengurangan asam organiknya juga semakin cepat.

D. Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut menunjukkan total gula yang terdapat pada buah. Total padatan terlarut pada buah yang memiliki rasa manis menunjukkan tingkat kemanisan dari buah tersebut. Nilai TPT digunakan untuk mengetahui tingkat kematangan buah. Nilai total padatan terlarut pada dasarnya menggambarkan kadar gula secara menyeluruh/gula total. Menurut Novaliana (2008), kualitas buah ditentukan oleh kadar gula total dalam buah sebagai total padatan terlarut. Selama penyimpanan akan terjadi perubahan kandungan pati dan

gula sederhana. Peningkatan total padatan terlarut buah selama penyimpanan disebabkan karena terjadinya degradasi pati menjadi gula sederhana, sedangkan penurunan total padatan terlarut disebabkan karena gula gula tersebut digunakan digunakan sebagai substrat respirasi untuk menghasilkan energi. Hasil nilai rerata total padatan terlarut buah pepaya dinyatakan dengan satuan % Brix. Berikut hasil rerata nilai total padatan terlarut buah yang disajikan pada tabel 5.

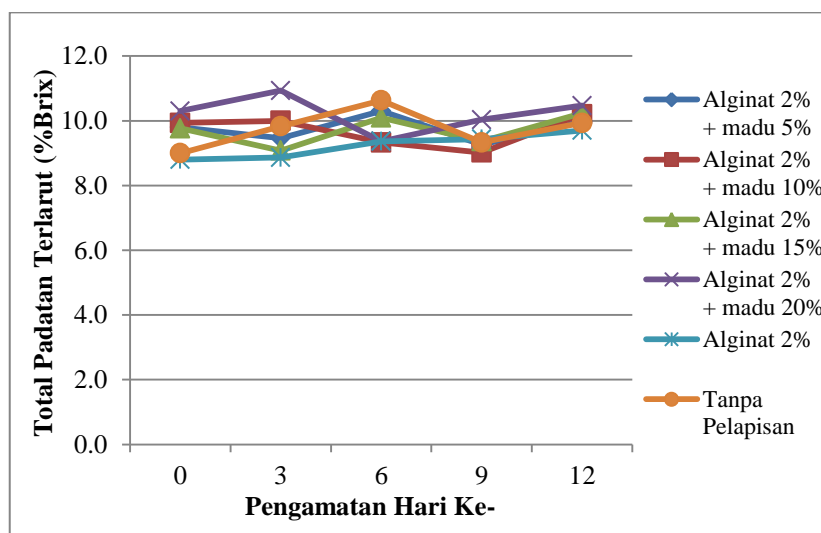
Tabel 5. Rerata Hasil Total Padatan Terlarut (%Brix) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (%Brix)				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	9.8000a	9.4667bc	10.3000a	9.2667a	9.9667a
Alginat 2% + madu 10%	9.9333a	10.0000b	9.3333b	9.0233a	10.2000a
Alginat 2% + madu 15%	9.7667a	9.0767cd	10.1000a	9.3667a	10.2333a
Alginat 2% + madu 20%	10.3000a	10.9333a	9.3667b	10.0333a	10.4667a
Alginat 2%	8.8000b	8.8667d	9.3667b	9.4333a	9.7000a
Tanpa Pelapisan	9.0000b	9.8333b	10.6333a	9.3333a	9.9333a

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam parameter total padatan terlarut, menunjukkan adanya pengaruh pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu terhadap nilai total padatan terlarut *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan. Pada tabel 5 menunjukkan bahwa, pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu 20% memberikan hasil beda nyata pada hari ke-3 pengamatan. Berdasarkan tabel 5, pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu tidak memberikan respon yang berbeda terhadap nilai total padatan terlarut *fresh cut* buah pepaya pada hari ke-9 dan ke-12 pengamatan. Nilai total padatan terlarut yang memiliki nilai terendah yaitu *fresh cut* buah pepaya California dengan perlakuan alginat

2%, sedangkan nilai total padatan terlarut tertinggi pada perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu 20%. Grafik total padatan terlarut selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Total Padatan Terlarut (% Brix) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Berdasarkan Grafik Total Padatan Terlarut pada Gambar 4 menunjukkan bahwa, nilai total padatan terlarut mengalami fluktuasi pada semua perlakuan namun tetap mengalami peningkatan nilai gula total pada ke 12. Pada hari ke-6 pengamatan, rerata nilai total padatan terlarut *fresh cut* buah pepaya mengalami peningkatan. Pada buah yang tergolong buah klimakterik, proses respirasi akan meningkat dan pada waktu tertentu akan menurun secara drastis. Pada buah-buahan klimakterik perubahan yang jelas terjadi selama proses pematangan buah adalah kenaikan total kadar gula dan penurunan zat patinya. Wills *et al.* (1989), menyatakan bahwa terjadinya peningkatan nilai total padatan terlarut pada buah disebabkan oleh proses pematangan yang diawali dengan perombakan pati menjadi gula sederhana dan adanya penumpukan gula yang digunakan sebagai substrat selama proses respirasi, sedangkan penurunan terjadi karena sebagian

gula digunakan untuk proses respirasi. Komponen utama pada total padatan terlarut adalah gula. Selama pemasakan buah, total padatan terlarut meningkat karena terjadi perombakan dan pembelahan polimer karbohidrat khususnya pati menjadi gula sehingga kandungan gula total dalam buah secara umum akan meningkat (Suketi *et al.*, 2010). Terjadinya perombakan senyawa kompleks (karbohidrat kompleks) menjadi gula-gula sederhana menyebabkan tingkat kemanisan buah pepaya meningkat juga (Muchtadi *et al.* 2010).

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pelapisan alginat 2% cenderung lebih mampu mempertahankan nilai total padatan terlarut *fresh cut* buah pepaya selama penyimpanan. Adanya *coating* dapat memperlambat laju respirasi buah sehingga gula yang digunakan sebagai substrat saat proses respirasi akan berkurang juga. Pantastico (1993), menyatakan bahwa selama pemasakan buah, pati akan dihidrolisis menjadi senyawa-senyawa sederhana yang merupakan sumber energi selama proses respirasi. Pada tahap ini, sukrosa yang terbentuk akan dipecah lagi menjadi glukosa dan fruktosa. Sebagian glukosa digunakan dalam proses respirasi. Penurunan total padatan terlarut selama penyimpanan dikarenakan buah yang disimpan mulai melewati masa pemasakan, dimana pada tahap ini kadar pati sudah mulai sedikit dan aktivitas enzim invertase sudah menurun sehingga kadar gula juga menjadi menurun. Selain itu, pelapisan buah menggunakan *edible coating* alginat juga dapat menghambat laju transpirasi buah sehingga jumlah kandungan air dalam buah dapat dipertahankan. Kandungan air dalam buah akan mempengaruhi konsentrasi total gula dalam buah, semakin tinggi kandungan air dalam buah maka konsentrasi gula total akan semakin

menurun, sedangkan semakin rendah kandungan air dalam buah maka konsentrasi total gula akan semakin tinggi.

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa, perlakuan pelapisan alginat 2% dengan penambahan madu 20% cenderung memiliki nilai total padatan terlarut tertinggi selama 12 hari penyimpanan. Hal tersebut diduga karena adanya penambahan kandungan total gula pada *fresh cut* buah pepaya yang berasal dari madu. Madu mengandung beberapa jenis, antara lain gula dengan jenis fruktosa sebanyak 38%, glukosa 31%, 10% jenis gula lain, 18% air dan 3% bahan lain (Alvarez-Suarez *et al.*, 2010).

E. Kadar Vitamin C

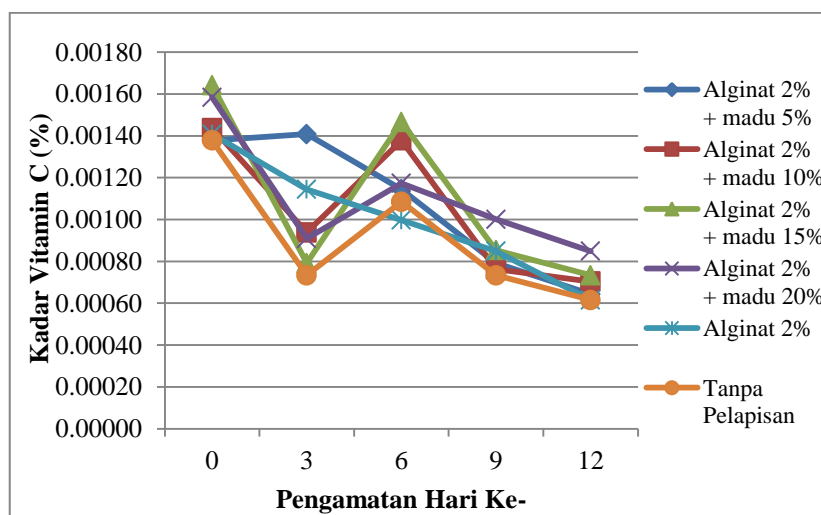
Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air. Vitamin C merupakan vitamin yang sangat mudah rusak dibandingkan dengan jenis lainnya. Kandungan vitamin C pada buah berbeda-beda setiap komoditas dan bergantung pada penanganan pascapanen. Kualitas buah dapat dikatakan terjaga apabila presentase kandungan vitamin C buah selama penyimpanan dapat dipertahankan. Semakin tinggi presentase kandungan vitamin C buah maka kualitas buah semakin baik (Handayani, 1994). Hasil nilai rerata nilai kadar vitamin C buah pepaya dihitung menggunakan rumus yang hasilnya dinyatakan dalam satuan persen (%). Berikut hasil rerata presentase kadar vitamin C buah yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Hasil Kadar Vitamin C (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (%)				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	0.0013800a	0.00140667a	0.0011433a	0.00079000b	0.00085000a
Alginat 2% + madu 10%	0.0014400a	0.00094000c	0.0013767a	0.00076000b	0.00070333b
Alginat 2% + madu 15%	0.0016433a	0.00079000cd	0.0014667a	0.00085333b	0.00073000b
Alginat 2% + madu 20%	0.0015867a	0.00091000cd	0.0011733a	0.00100333a	0.00085000a
Alginat 2%	0.0014100a	0.00114333b	0.0010000a	0.00085333b	0.00062000b
Tanpa Pelapisan	0.0013767a	0.00073000d	0.0010867a	0.00073000b	0.00061667b

Keterangan : angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil pengamatan yang tersaji dalam tabel sidik ragam menunjukkan bahwa adanya beda nyata antar perlakuan pada hari ke-3 dan ke-9 pengamatan pada perlakuan pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu. Sedangkan pada hari ke-6 dan ke-12 perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu cenderung tidak memberikan respon yang berbeda terhadap nilai kadar vitamin C *fresh cut* buah pepaya California. Grafik kadar vitamin C selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Nilai Kadar Vitamin C (%) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Berdasarkan Grafik Kadar Vitamin C pada Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar vitamin C buah mengalami fluktuasi pada semua perlakuan namun tetap mengalami penurunan kadar vitamin C pada hari ke 9 dan ke 12. Kandungan vitamin C buah cenderung mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah sukrosa dan lama osmosis yang berbeda. Semakin tinggi jumlah sukrosa maka tekanan osmosis juga akan semakin besar yang menyebabkan air dari dalam buah keluar semakin banyak. Tingginya jumlah air yang keluar dari buah maka komponen larut air buah yang keluar juga semakin tinggi. Selain itu, dengan adanya peningkatan kadar sukrosa dengan konsentrasi yang tinggi menyebabkan fraksi air semakin bertambah sehingga kadar vitamin C pada sari buah mengalami pengenceran dan kadar vitamin C yang terukur pada sari buah cenderung menurun. Asam askorbat dan garam natriumnya sangat stabil dalam keadaan tanpa air, tetapi dalam keadaan dimana terdapat air dan oksigen, panas atau bahan pengoksidasi lainnya maka asam askorbat menjadi sangat labil (Mentari & Wahono, 2014). Penurunan kandungan vitamin C pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh adanya aktivitas asam askorbat oksidase pada saat penyimpanan, hal tersebut dapat merombak vitamin C di dalam buah sehingga kadar vitamin C yang di dapatkan cenderung menurun (Kramer & Tiig, 1984).

Pada grafik kadar vitamin C pada Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai kadar vitamin C pada hari ke-6 cenderung mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga karena adanya sintesa asam askorbat dari akumulasi gula pada saat penyimpanan dilakukan. Menurut Helmiyesi dkk, (2008) peningkatan kadar

vitamin C dalam buah terjadi karena masih berlangsungnya biosintesis vitamin C yaitu UDP-glukoronat menjadi asam askorbat. Sintesis tersebut dipacu oleh meningkatnya laju oksidasi asam askorbat karena asam askorbat banyak digunakan untuk menangkap oksidan seperti H_2O_2 . Tingginya laju oksidasi menyebabkan glukosa Glutation dipacu untuk direduksi menjadi asam askorbat selama proses metabolisme. Tingginya laju oksidasi ini diduga karena terjadi kerusakan akibat senescensi pada *fresh cut* buah pepaya California. Menurut Setiawan (2013), peristiwa oksidasi asam askorbat berkaitan erat dengan perannya sebagai antioksidan pada buah dan sayuran. Asam askorbat berperan untuk mengikat Reaktif Oksigen (ROS) berupa H_2O_2 yang merupakan produk samping fotosintesis. ROS merupakan salah satu jenis radikal bebas. Perilaku radikal bebas dapat memicu terjadinya pembentukan radikal bebas yang lain sehingga dapat membuat suatu reaksi berantai. Sifat radikal bebas itulah yang sering dihubungkan dengan terjadinya kerusakan sel, kerusakan jaringan dan proses penuaan (Setiawan, 2013). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Handayani (1994), bahwa kandungan vitamin C dalam buah-buahan akan terus meningkat dengan semakin tuanya umur buah, dan menurun setelah mencapai kandungan tertinggi.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, perlakuan pelapisan alginat dengan penambahan madu cenderung memberikan respon yang lebih bervariasi terhadap kadar vitamin C buah pepaya. Akan tetapi, belum didapatkan konsentrasi madu yang tepat dalam mempertahankan kadar vitamin C buah selama penyimpanan. Pelapisan mampu menghambat proses transpirasi yang juga sesuai pada parameter susut berat, dimana air yang menguap ditekan sehingga

susut berat dan degradasi vitamin C menjadi lebih rendah. Selain itu, penambahan madu pada bahan pelapis diduga juga ikut berperan dalam mempertahankan kadar vitamin C selama penyimpanan. Hariyanto (2011), menambahkan bahwa madu mengandung mineral dengan jumlah 0,5% serta beberapa jenis vitamin, seperti B1, B2, B3, B6 dan C. Mineral yang terkandung dalam madu adalah kalium, tembaga, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalsium dan sulfur. Madu juga banyak mengandung asam-asam organik seperti asam suksinat, asam laktat, asam sitrat, asam glukonat, asam asetat serta asam formiat. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Saghir dan Nanda (2015), yang menyatakan bahwa penambahan madu dengan konsentrasi 15% pada buah Aonla yang diawetkan memiliki kandungan nutrisi buah yang lebih baik dibandingkan dengan buah Aonla yang ditambahkan dengan 7,5% madu karena retensi vitamin C yang lebih baik, kandungan mineral yang lebih tinggi, kelembutan dan ketajaman rasa serta pertumbuhan ragi dan jamur yang terdeteksi lebih sedikit dan memiliki umur simpan produk dapat mencapai 90 hari.

F. Uji Mikrobiologi

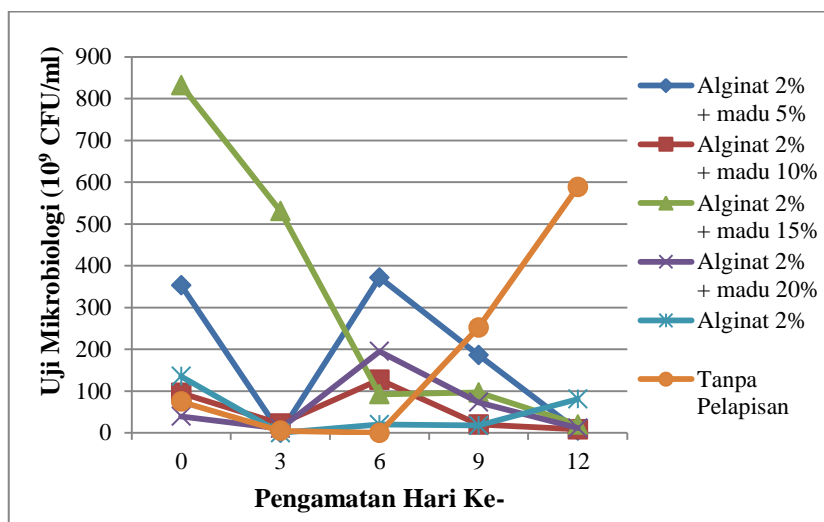
Uji mikrobiologi merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas *fresh cut* buah pepaya California selama penyimpanan. Adanya mikroba pada buah terjadi sejak masih berada di lahan pertanian, setelah produk di panen dan selama masa penyimpanan menjadikan kondisi yang memungkinkan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Hasil perhitungan populasi mikroba dinyatakan dalam satuan CFU/ml. Berikut hasil rerata uji mikrobiologi buah yang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Mikrobiologi (CFU/ml) *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke- (10^9 CFU/ml)				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	353	56,5	371.4	186.2	5.2
Alginat 2% + madu 10%	95.4	21.6	127	20	8.3
Alginat 2% + madu 15%	832	531	92.3	96.6	19.8
Alginat 2% + madu 20%	39.2	10.4	195	73	11.5
Alginat 2%	135	5,55	19.8	17.53	80.6
Tanpa Pelapisan	74.5	4.9	181,6	252	588

Berdasarkan data hasil uji mikrobiologi *fresh cut* buah pepaya pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa pada awal hingga akhir pengamatan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar tiap perlakuan terhadap jumlah total mikroba pada *fresh cut* buah pepaya California. Akan tetapi, perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu cenderung lebih mampu menekan pertumbuhan mikroba dibanding dengan *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan. Berdasarkan tabel 7, pelapisan *edible coating* alginat dengan penambahan madu cenderung memberikan pengaruh yang berfluktuatif dan belum memberikan pengaruh yang konsisten terhadap total jumlah mikroba *fresh cut* buah pepaya selama 12 hari penyimpanan. Tabel 7 menunjukkan bahwa, pada pengamatan hari ke 12 *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan memiliki jumlah mikroba tertinggi. Grafik pertumbuhan mikroba selama 12 hari penyimpanan disajikan pada gambar 6.

Berdasarkan Grafik Pertumbuhan Mikrobiologi pada Gambar 6, menunjukkan bahwa pertumbuhan mikroba pada *fresh cut* buah pepaya California mengalami fluktuasi selama 12 hari penyimpanan. Selama 12 hari penyimpanan, perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu 20% cenderung lebih mampu menekan pertumbuhan mikroba.



Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Mikrobiologi (10^9 CFU/ml) *Fresh Cut* Buah Pepaya

Pertumbuhan mikroba pada *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan melonjak signifikan pada hari ke 9 dan 12. Gambar 6 menunjukkan bahwa pada akhir pengamatan perlakuan *edible coating* dengan penambahan madu memberikan pengaruh yang signifikan dibanding dengan *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan terhadap pertumbuhan mikroba. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* dengan penambahan madu cenderung lebih mampu mempertahankan kualitas *fresh cut* buah pepaya California melalui mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroba.

Madu sering digunakan sebagai salah satu bahan pengawet karena memiliki aktivitas antibakteri (Suranto, 2004). Mikroba tidak dapat tumbuh dan bereproduksi di dalam madu karena tingginya aktivitas antibakteri madu (Olaitan, *et al.*, 2007). Antibakteri yang terdapat dalam madu disebabkan oleh nilai keasaman madu yang rendah, efek osmotik yang tinggi, adanya hydrogen peroksida serta komponen lain yang memiliki sifat antibakteri (Mollan, 1992). Madu memiliki pH yang cukup asam (3,2-4,5) untuk menghambat ataupun

mencegah pertumbuhan berbagai spesies bakteri yang berkembangbiak pada pH normal 7,2-7,4 (Mollan, 1992). Amenu (2013) menambahkan bahwa, pH asam pada madu disebabkan oleh kandungan asam organik yang berbeda pada madu yang menjadi salah satu faktor pembatas bagi mikroba untuk tumbuh. Mekanisme kerja madu sebagai antibakteri, yaitu dengan cara mengubah pH suatu bahan yang ditambahkan madu menjadi lebih asam. Perubahan nilai pH akan menghambat kerja enzim mikroba yang terdapat pada suatu bahan dan mencegah pertumbuhan mikroba di dalam bahan tersebut (Cahyadi, 2008).

Faktor lain yang menyebabkan madu memiliki aktivitas antibakteri adalah efek osmotik. Madu terdiri dari 84% gula dan mengandung air 17% serta aktivitas air (*aw*) berkisar antara 0,47-0,70 (Mollan, 1992). Pada bahan makanan, kandungan air merupakan salah satu faktor penentu daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aktivitas air, yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembangbiak. Berbagai mikroba memiliki *aw* minimum agar dapat tumbuh pada suatu bahan. Bakteri dapat tumbuh dengan baik pada *aw* minimum 0,90 (Winarno, 2004). Tekanan osmotik pada sel bakteri dapat terjadi karena konsentrasi gula yang tinggi serta kadar air yang rendah pada madu menyebabkan sebagian besar molekul air akan terikat oleh molekul gula yang lebih pekat sehingga menyebabkan sel bakteri akan kekurangan air dan mati (Amenu, 2013). Voidarou *et al.* (2011) menambahkan bahwa, konsentrasi gula yang tinggi dan kadar air yang rendah pada madu juga menjadi faktor lain yang menyebabkan mikroba

seperti bakteri dan jamur tidak dapat tumbuh dan berkontribusi dalam menjaga stabilitas produk tanpa diperlukan kondisi penyimpanan yang khusus.

Di dalam madu juga diindikasikan terdapat senyawa fenol yang bersifat antibakteri. Beberapa senyawa fenol tersebut, antara lain pinocembrin, terpenes, benzyl, alcohol, syringic acid, methyl syringate, 1,4-dihydroxybenzene dan flavonoid. Mekanisme senyawa fenol sebagai zat antibakteri ialah dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta akan mengendapkan protein sel mikroba (Hariyati, 2010). Kandungan hidrogen peroksida yang terdapat dalam madu juga dapat membunuh bakteri. Hidrogen peroksida bekerja secara reaktif merusak gugus fungsi biomolekul pada sel bakteri. Madu juga mengandung enzim katalase, sehingga setelah meracuni bakteri hidrogen peroksida akan segera dirubah menjadi air dan oksigen (Chepulis, 2008).

G. Perubahan Warna

Perubahan warna pada kulit buah dapat dijadikan sebagai salah satu indikator kematangan. Buah yang masih mentah biasanya memiliki warna kulit kehijauan, sedangkan buah yang sudah mulai matang akan cenderung memiliki warna kulit kuning hingga kemerahan. Perubahan warna buah akan mengalami kenaikan seiring dengan lamanya penyimpanan. Parameter perubahan warna diukur menggunakan indeks kematangan buah pepaya. Penilaian dilakukan menggunakan sistem skoring. Berikut hasil rerata skoring perubahan warna buah yang disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Indeks Warna Kematangan *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	4.0	4.0	4.7	4.7	5.3
Alginat 2% + madu 10%	4.0	4.3	5.0	5.3	6.0
Alginat 2% + madu 15%	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3
Alginat 2% + madu 20%	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0
Alginat 2%	4.0	4.0	4.3	4.7	5.0
Tanpa Pelapisan	4.0	4.0	5.0	5.0	5.7

Keterangan : (1) Hijau penuh, (2) Hijau dengan jejak kuning, (3) Lebih hijau dari kuning, (4) Lebih kuning dari hijau, (5) Kuning dengan jejak hijau, (6) Sepenuhnya kuning

Berdasarkan hasil data perubahan warna *fresh cut* buah pepaya pada Tabel 8, menunjukkan bahwa perubahan warna buah pepaya terus mengalami peningkatan pada semua perlakuan sejak hari ke 3 hingga hari ke 12. Tabel 8 menunjukkan bahwa, perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan warna buah, sedangkan perubahan warna tertinggi terjadi pada perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu 10% pada hari ke 12 pengamatan. Akan tetapi, perlakuan alginat 2% cenderung lebih mampu mempertahankan laju perubahan warna buah selama penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa pelapisan mampu menghambat perubahan warna buah menjadi kemerahan selama proses pematangan. *Edible coating* mampu memodifikasi komposisi udara dalam buah dengan mempertahankan konsentrasi CO₂ yang tinggi dalam internal buah dan menghambat degradasi klorofil serta pembentukan beta karoten (Moalemiyan *et al.*, 2011).

Pujimulyani (2009) dalam Lathifa (2013), menyatakan bahwa perubahan warna pada buah merupakan hasil degradasi klorofil akibat adanya pengaruh

perubahan kimiawi dan fisiologis. Buah yang disimpan akan berubah warnanya menjadi kemerahan. Hal ini disebabkan karena seiring dengan proses pematangannya, buah akan memproduksi lebih banyak likopen sehingga produksi akan karoten dan xantofil menjadi berkurang dan menyebabkan warna buah pepaya semakin kemerahan (Kismaryanti, 2007). Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa, perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu tidak memberikan pengaruh nyata pada perubahan warna *fresh cut* buah pepaya California. Hal tersebut diduga karena adanya penambahan madu pada bahan *coating* menyebabkan warna buah yang dilapisi cenderung berwarna lebih kuning kemerahan karena pada dasarnya madu memiliki warna kuning kecoklatan, sehingga bahan yang diberikan penambahan madu akan memiliki warna yang cenderung lebih kuning kemerahan.

H. Uji Organoleptik

Penampakan produk merupakan sifat produk yang paling mempengaruhi keinginan konsumen untuk membeli suatu produk karena penampakan seringkali merupakan satu-satunya sifat yang dapat diuji oleh konsumen sebelum membeli suatu produk. Pengujian yang dilakukan meliputi warna daging buah, rasa, aroma dan tekstur *fresh cut* pepaya California.

1. Warna

Pengujian organoleptik tingkat kesukaan warna merupakan salah satu pengujian yang paling penting dalam sebuah produk *fresh cut* karena merupakan hal yang pertama kali dilihat konsumen. Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan warna pada *fresh cut* buah pepaya California dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Organoleptik Uji Warna *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	3,5	4,2	4,3	2,4	2,0
Alginat 2% + madu 10%	3,5	4,6	4,2	2,5	2,1
Alginat 2% + madu 15%	3,8	4,4	4,3	2,5	2,0
Alginat 2% + madu 20%	3,6	4,4	4,2	2,6	2,2
Alginat 2%	3,2	4,3	4,0	2,3	1,8
Tanpa Pelapisan	3,0	4,0	3,8	1,6	1,0

Keterangan : (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Biasa, (4) Suka, (5) Sangat suka

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna pada Tabel 9, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fresh cut* buah pepaya California mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hal ini dikarenakan warna buah pepaya akan berubah dari hijau kekuningan hingga menjadi sepenuhnya kuning ketika buah semakin matang. Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu memberikan pengaruh nyata pada pengamatan hari ke 6, 9 dan 12 terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna *fresh cut* buah pepaya California. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna buah pepaya tertinggi terjadi pada perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu 10% pengamatan hari ke-3, sedangkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna buah pepaya terendah pada *fresh cut* buah pepaya tanpa pelapisan diakhir pengamatan.

Berdasarkan data Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu cenderung memiliki nilai tingkat kesukaan panelis akan warna buah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pelapisan mampu menghambat perubahan warna buah

menjadi kemerahan selama proses pematangan. *Edible coating* mampu memodifikasi komposisi udara dalam buah dengan mempertahankan konsentrasi CO₂ yang tinggi dalam internal buah dan menghambat degradasi klorofil serta pembentukan beta karoten (Moalemiyan *et al.*, 2011). Selain itu, penambahan madu pada bahan coating juga berperan aktif dalam menekan pertumbuhan mikroba sehingga penampilan fisik buah juga dapat dipertahankan.

2. Rasa

Pengujian organoleptik rasa merupakan salah satu tolak ukur dalam tingkat kesukaan konsumen terhadap produk *fresh cut* pepaya California. Komponen utama rasa dalam buah segar adalah manis, asam, dan pahit. Banyaknya komponen rasa hilang dalam buah melalui reaksi enzimatik yang disebabkan oleh pemotongan dan melalui peningkatan laju respirasi dalam jaringan buah (Jennylynd B. James and Tipvanna Ngarmsak, 2010). Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan rasa pada *fresh cut* buah pepaya California selama 12 hari penyimpanan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Organoleptik Uji Rasa *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	3,7	4,4	4,4	2,0	1,3
Alginat 2% + madu 10%	3,5	4,4	4,4	2,0	1,3
Alginat 2% + madu 15%	3,6	4,4	4,3	2,0	1,3
Alginat 2% + madu 20%	3,7	4,6	4,4	2,0	1,5
Alginat 2%	3,6	4,4	4,3	1,9	1,2
Tanpa Pelapisan	3,6	4,5	3,7	1,8	1,0

Keterangan : (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Biasa, (4) Suka, (5) Sangat suka

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa pada Tabel 10, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fresh cut* buah pepaya California mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hal ini dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *fresh cut* pepaya California semakin menurun seiring lamanya penyimpanan. Kays (1991), menyatakan bahwa kadar asam organik total dalam buah mengalami penurunan selama penyimpanan. Pada pengamatan hari ke-3 dan ke-6 rata-rata panelis memberikan skor 4 “suka” pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan menurut panelis rasa dari *fresh cut* buah pepaya pada hari ketiga hingga keenam pengamatan memiliki rasa manis. Pada pengamatan hari ke 9 dan ke 12 tingkat kesukaan rasa buah oleh panelis menurun menjadi “tidak suka” dan “sangat tidak suka”.

Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu pada hari ke 6 pengamatan memberikan pengaruh yang cukup nyata pada tingkat kesukaan panelis akan rasa *fresh cut* buah pepaya California, sedangkan *fresh cut* buah pepaya sudah mulai mengalami penurunan tingkat kesukaan oleh panelis sejak hari ke 6 pengamatan. Penurunan tingkat kesukaan panelis dikarenakan buah pepaya sudah memiliki rasa yang terlalu manis. Saat penyimpanan buah pepaya akan cenderung mengalami kenaikan kandungan gula yang kemudian disusul dengan penurunan mutu buah, perubahan kadar gula tersebut mengikuti pola respirasi buah selama penyimpanan (Wills, 2007). Pada hari ke 9 dan ke 12 pengamatan, panelis sudah menolak untuk melakukan uji organoleptik rasa karena pada hari tersebut *fresh cut* buah pepaya sudah mulai muncul jamur pada semua perlakuan. Jennylynd B. James and Tipvanna

Ngarmsak (2010), menyatakan bahwa tumbuhnya mikroba juga berpengaruh terhadap perubahan rasa pada *fresh cut*. Produk *fresh cut* mempunyai rasa tidak enak dengan adanya pertumbuhan bakteri asam laktat atau pseudomonas yang memproduksi asam, alkohol dan gas karbondioksida (CO₂). Selain itu, enzim lipase dan pemecahan asam amino dalam buah oleh mikroba juga dapat mempengaruhi perubahan rasa pada buah (Jennylynd dan Tipvanna, 2010).

3. Aroma

Pengujian organoleptik aroma merupakan keseluruhan kesan atau sensasi yang dapat diterima oleh konsumen terutama dari rasa dan bau pada saat suatu produk pangan dikonsumsi. Komponen yang memberikan aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil. Senyawa volatil merupakan senyawa dalam jumlah kecil namun berpengaruh terhadap flavor (Winarno, 2004). Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan aroma pada *fresh cut* pepaya California selama 12 hari penyimpanan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Organoleptik Uji Aroma *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	4,1	4,1	4,2	2,0	1,4
Alginat 2% + madu 10%	4,1	4,2	4,2	2,3	1,2
Alginat 2% + madu 15%	4,1	4,2	4,1	2,2	1,4
Alginat 2% + madu 20%	4,1	4,1	4,1	2,4	1,6
Alginat 2%	4,1	4,1	4,1	1,9	1,3
Tanpa Pelapisan	4,2	4,3	4,0	1,5	1,0

Keterangan : (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Biasa, (4) Suka, (5) Sangat suka

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma pada Tabel 11, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fresh cut* buah pepaya California

mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hal ini dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *fresh cut* pepaya California semakin menurun seiring lamanya penyimpanan. Pada pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-6 rata-rata panelis memberikan skor 4 “suka” pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan menurut panelis aroma dari *fresh cut* buah pepaya pada hari ke-0 hingga ke-6 pengamatan memiliki aroma yang masih segar. Pada pengamatan hari ke 9 dan ke 12 tingkat kesukaan aroma buah oleh panelis menurun menjadi “tidak suka” dan “sangat tidak suka”. Hal tersebut dikarenakan *fresh cut* buah pepaya sudah mulai mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroba sehingga menimbulkan aroma yang tidak sedap dan menyengat.

Kerusakan buah pepaya ditandai dengan bau busuk, daging buah menjadi lembek, dan rasanya menjadi sedikit asam serta manis. Setelah dipanen, buah pepaya masih melakukan proses fisiologis, seperti respirasi, reaksi enzimatik, reaksi biokimia dan perubahan warna yang diakhiri dengan perombakan fungsional karena pembusukan yang disebabkan oleh Mikroba (Warisno, 2003).

4. Tekstur

Pengujian kesukaan panelis terhadap tekstur *fresh cut* buah pepaya California cenderung ke kesegaran dan kerenyahan *fresh cut* buah. Kualitas buah dapat dikatakan terjaga apabila nilai kesegaran dan kerenyahan buah selama penyimpanan dapat dipertahankan. Tekstur sayur-sayuran seperti halnya tekstur buah-buahan atau tanaman lainnya dipengaruhi oleh turgor dari sel-sel yang masih hidup (Muchtadi, 1992; Novita 2012). Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan

tekstur pada *fresh cut* pepaya California selama 12 hari penyimpanan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Organoleptik Uji Tekstur *Fresh Cut* Buah Pepaya California Selama Penyimpanan

Perlakuan	Pengamatan Hari Ke-				
	0	3	6	9	12
Alginat 2% + madu 5%	3,2	4,1	4,3	2,4	2,0
Alginat 2% + madu 10%	3,0	4,1	4,2	2,5	2,0
Alginat 2% + madu 15%	3,0	4,1	4,2	2,4	2,0
Alginat 2% + madu 20%	3,1	4,0	4,4	2,4	2,1
Alginat 2%	3,0	4,0	4,0	2,0	1,6
Tanpa Pelapisan	3,1	4,0	3,8	1,6	1,0

Keterangan : (1) Sangat tidak suka, (2) Tidak suka, (3) Biasa, (4) Suka, (5) Sangat suka

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur pada Tabel 12, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fresh cut* buah pepaya California mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Hal ini dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fresh cut* pepaya California semakin menurun seiring proses pematangan buah. Pada pengamatan hari ke-3 dan ke-6 rata-rata panelis memberikan skor 4 “suka” pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan menurut panelis tekstur dari *fresh cut* buah pepaya pada hari ketiga hingga keenam pengamatan memiliki tekstur yang jika dimakan sudah cukup lunak tetapi tekstur buah masih terasa segar. Pada pengamatan hari ke 9 dan ke 12 tingkat kesukaan rasa buah oleh panelis menurun menjadi “tidak suka” dan “sangat tidak suka”. Hal tersebut dikarenakan *fresh cut* buah pepaya sudah mulai mengalami kerusakan akibat pertumbuhan mikroba sehingga tekstur buah berubah menjadi lebih lembek dan berair. Hilangnya tekstur buah yang segar dan renyah disebabkan oleh laju kehilangan air yang sangat tinggi sehingga mengakibatkan

kelayuan yang cepat. Rusaknya jaringan produk *fresh cut* selama penyimpanan adalah hasil dari perubahan struktural pada dinding sel primer, hal ini disebabkan oleh aktivitas enzimatis yang mengarah pada rusaknya sel pektik yang kaku dan penurunan resistensi enzim terhadap tekanan. Penurunan kesegaran yang disebabkan oleh kehilangan air adalah penyebab utama pelunakan jaringan pada *fresh cut*.

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan *edible coating* alginat dengan penambahan madu pada hari ke-6 pengamatan memberikan pengaruh yang cukup nyata pada tingkat kesukaan panelis akan tekstur *fresh cut* buah pepaya California selama penyimpanan. Terhambatnya proses transpirasi akibat adanya lapisan *coating* pada pepaya California menyebabkan kehilangan air dalam buah pepaya California berkurang sehingga nilai kesegaran buah dapat dipertahankan. Selain itu kesegaran dapat disebabkan karena terhambatnya proses respirasi atau metabolisme, sehingga perombakan karbohidrat menjadi senyawa yang larut dalam air berkurang, maka kesegaran buah akan bertahan. Penambahan madu pada bahan *coating* diduga juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempertahankan nilai kesegaran *fresh cut* buah pepaya California. Konsentrasi gula yang tinggi serta kadar air yang rendah pada madu menyebabkan tekanan osmotik pada sel bakteri karena sebagian besar molekul air akan terikat oleh molekul gula lebih pekat sehingga sel bakteri akan kekurangan air dan mati khusus sehingga laju kerusakan produk dapat ditekan (Amenu, 2013).