

PENGARUH KONSENTRASI PATI UBI JALAR PADA BAHAN PELAPIS EDIBEL TERHADAP MUTU BUAH SALAK TEROLAH MINIMAL SELAMA PENYIMPANAN

(The Effect of Sweet Potato Starch Concentration as Edible Coating on Quality of Minimally Processed Snake Fruit During Storage)

Rizki Annisa^{1,2)}, Ismed Suhaidi¹⁾, dan Lasma Nora Limbong¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

²⁾e-mail : rizkiannisa45@gmail.com

Diterima tanggal : 27 Maret 2016 / Disetujui tanggal 12 April 2016

ABSTRACT

The objective of this research was to find out the effect of starch concentration and storage time on quality of minimally processed snake fruit coated with edible coating. Method used in this research was completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely the concentration of starch (P) : (2%, 3%, 4%, 5%, and 6%) and storage time (L) : (2 days, 4 days, and 6 days). Parameters analyzed were weight loss, total acid, vitamin C content, total soluble solid, tannin content, total microorganism, organoleptic values of color, taste, flavor, and texture score. The results showed that the starch concentration had highly significant effect on weight loss, total acid, vitamin C content, and total soluble solid. Storage time had highly significant effect on weight loss, total acid, vitamin C content, total soluble solid, tannin content, total microorganism, organoleptic values of color, taste, flavor and texture score. The interaction of two factors had highly significant effect on weight loss and total soluble solid and had significant effect on total acid and vitamin C content. The starch concentration of 5% with storage time 4 days could better protect the quality of minimally processed snake fruit.

Keywords : edible coating, snake fruit, storage time, sweet potato starch

PENDAHULUAN

Salak Sidimpuan merupakan buah yang menjadi komoditi unggulan daerah yang berbeda dengan jenis salak lainnya karena rasanya yang manis asam, tekstur yang khas dan berwarna putih kemerahan. Masa simpan buah salak segar hanya ± 7 hari pada suhu kamar karena mengandung air yang cukup tinggi. Konsumsi buah salak dalam bentuk segar memerlukan waktu penyajian, dimana dalam tahapan tersebut perlu dilakukan pengupasan kulit salak yang bersisik dan tajam, terutama jika penyimpanan terlalu lama yang mengakibatkan kulit menjadi kering dan lebih sulit dikupas. Tahapan ini untuk sebagian orang kurang disukai karena tidak praktis, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan penerapan teknik olah minimal. Teknologi olah minimal merupakan salah satu teknik pengawetan yang dapat mempertahankan mutu gizi dan sensori bahan pangan (Harmanik, 2013).

Buah terolah minimal lebih cepat rusak atau umur simpannya singkat sehingga diperlukan tahap perlakuan selanjutnya yang dapat mempertahankan mutu serta

memperpanjang masa simpan yaitu dengan aplikasi pelapis edibel. Pelapis edibel atau *edible coating* merupakan lapisan tipis yang dapat memberikan penahanan yang selektif terhadap massa. Pelapis edibel dapat dibuat dari polisakarida (karbohidrat), protein, lipid, dan komposit. Polisakarida banyak diaplikasikan sebagai bahan pelapis edibel pada buah dan sayur karena dapat berperan sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga laju respirasi akan menurun (Winarti, dkk., 2012).

Penggunaan pati sebagai pelapis edibel banyak dikembangkan karena sumber pati yang melimpah dan harganya murah. Pati memiliki sifat-sifat yang sesuai untuk dijadikan bahan pelapis edibel karena dapat membentuk lapisan yang kuat (Winarti, dkk., 2012). Pati ubi jalar ungu memiliki rendemen yang lebih tinggi daripada pati ubi jalar oranye dan kuning juga mengandung amilosa yang tinggi yaitu 30-40% sehingga cocok dijadikan sebagai bahan pelapis edibel.

Gliserol merupakan *plasticizer* dengan titik didih tinggi, larut dalam air, polar, dan bersifat hidrofilik (Awwaly, dkk., 2010). Senyawa ini

berfungsi meningkatkan permeabilitas terhadap gas, uap air, dan gas terlarut serta mengurangi kerapuhan. Pada pembuatan pelapis edibel dari pati penambahan gliserol akan membantu kelarutan pati dimana akan terbentuk ikatan hidrogen antara gugus OH pati dan gugus OH gliserol (Winarti, dkk., 2012). Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan pelapis edibel yaitu CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) dan asam askorbat. CMC berperan sebagai emulsifier yang akan menghasilkan lapisan yang lebih stabil dan kuat. CMC juga berfungsi menghambat penguapan air (Santoso, dkk., 2004). Asam askorbat berperan sebagai antioksidan yang menurunkan laju degradasi vitamin C pada bahan yang dilapisi (Miskiyah, dkk., 2011).

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah buah salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana*) yang diperoleh dari petani salak di Parsalakan Padangsidimpuan, pati ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki, akuades, gliserol, asam askorbat, asam sitrat, dan CMC (*carboxyl methyl cellulose*). Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 N, Iodium 0,01 N, KMnO_4 0,1 N, larutan phenolptalein 1%, larutan pati 1%, larutan indigocarmin, PCA (*Plate Count Agar*), dan alkohol. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat untuk analisa susut bobot, analisa total asam, analisa kadar vitamin C, analisa *total soluble solid*, analisa kadar tanin, dan analisa total mikroba.

Pelaksanaan Penelitian

Ekstraksi pati ubi jalar

Ubi jalar ungu disortasi dan dicuci bersih. Ubi jalar dikupas lalu dipotong-potong kemudian dihancurkan dengan blender dengan penambahan air 1:3 sampai menjadi bubur. Selanjutnya disaring dengan kain saring sehingga diperoleh filtrat I. Ampas yang diperoleh ditambah air dengan perbandingan 1:1 dan disaring kembali sehingga diperoleh filtrat II.

Filtrat I dan II digabung dan disaring kembali, kemudian hasil penyaringan diendapkan selama 12 jam. Setelah mengendap bagian larutan dibuang dan ditambah air 1:1 lalu didiamkan 30 menit. Kemudian endapan patinya diambil dan dikeringanginkan selama 15 menit, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 12 jam. Pati yang telah kering diblender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Penyiapan salak terolah minimal

Buah salak Padangsidimpuan disortasi dan tidak ada cacat fisik. Buah dikupas dan dipisahkan anakan, kulit ari dibuang. Dicuci dengan air bersih dan ditiriskan. Buah salak dicelupkan ke dalam larutan asam askorbat 100 ppm dan asam sitrat 150 ppm selama 30 detik dan ditiriskan selama 10 detik.

Pembuatan pelapis edibel

Dilarutkan pati ubi jalar sesuai perlakuan (2% b/b; 3% b/b; 4% b/b; 5% b/b; 6% b/b) dalam akuades sampai 500 ml, dipanaskan diatas *hot plate* diaduk selama 5 menit hingga homogen. Kemudian ditambahkan CMC 1% dan gliserol 1% sedikit demi sedikit dan diaduk hingga homogen. Dipanaskan sampai suhu 70 °C sambil diaduk selama 15 menit. Didinginkan sampai suhu 30 °C dan ditambah asam askorbat sebanyak 1%.

Aplikasi pelapis edibel pada buah salak terolah minimal

Disiapkan salak terolah minimal dan larutan pelapis edibel. Dichelupkan salak terolah minimal ke dalam larutan pelapis edibel selama 15 detik lalu ditiriskan dengan tirisan selama 2 menit. Dichelupkan kembali salak terolah minimal ke dalam larutan pelapis edibel selama 10 detik, lalu ditiriskan selama 2 menit. Dimasukkan salak terolah minimal tersebut ke dalam kotak *styrofoam* dan ditutup dengan plastik *wrapping* dan disimpan dalam lemari pendingin suhu 10-15 °C selama 2, 4, dan 6 hari. Selanjutnya salak dilakukan analisa terhadap susut bobot, kadar vitamin C (Jacobs, 1958), total asam (Ranganna, 1978), *total soluble solid* (AOAC, 1984), kadar tanin (Sudarmadji, 1989), total mikroba (Fardiaz, 1992), uji hedonik warna, rasa, dan aroma (skala 5= sangat suka, 4=suka, 3=agak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka) (Setyaningsih, dkk., 2010), serta uji skor tekstur (skala 5=sangat keras, 4=keras, 3=agak keras, 2=tidak keras, 1=sangat tidak keras) (Setyaningsih, dkk., 2010).

Analisa Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu : faktor I : Konsentrasi pati ubi jalar ungu (P) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : $P_1 = 2\%$ (b/b), $P_2 = 3\%$ (b/b), $P_3 = 4\%$ (b/b), $P_4 = 5\%$ (b/b), $P_5 = 6\%$ (b/b). Faktor II : Lama penyimpanan (L) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : $L_1 = 2$ hari, $L_2 = 4$ hari, $L_3 = 6$ hari. Banyaknya kombinasi perlakuan adalah 15 dengan jumlah ulangan sebanyak 2 kali. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata dan sangat nyata dari kedua faktor maka uji dilanjutkan

dengan uji beda rata-rata, menggunakan uji *Least Significant Range* (LSR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi pati dan lama penyimpanan memberikan pengaruh terhadap susut bobot, total asam, kadar vitamin C, *total soluble solid*, kadar tanin, total mikroba, organoleptik warna, rasa, aroma, dan tekstur seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Susut Bobot (%)

Pengaruh konsentrasi pati dan lama penyimpanan terhadap susut bobot salak terolah minimal dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi pati memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut bobot salak terolah minimal.

Semakin tinggi konsentrasi pati maka susut bobot buah salak terolah minimal semakin rendah. Hal ini karena pelapisan dengan pelapis edibel pada buah akan mengakibatkan proses transpirasi terhambat. Transpirasi adalah proses kehilangan air pada bahan dalam bentuk uap air. Menurut Lin dan Zhao (2007) pelapis edibel polisakarida berperan sebagai penghalang uap air, gas, dan zat terlarut lainnya.

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap susut bobot salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka susut bobot salak terolah minimal semakin tinggi. Transpirasi akan terjadi selama penyimpanan buah yang mengakibatkan kehilangan air, penurunan mutu dan menimbulkan kerusakan (Novita, dkk., 2012).

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pati terhadap parameter mutu salak terolah minimal yang diamati

Parameter mutu	Pengaruh konsentrasi pati (P)				
	P ₁ (2%)	P ₂ (3%)	P ₃ (4%)	P ₄ (5%)	P ₅ (6%)
Susut bobot (%)	1,344 ^{aA}	1,175 ^{bB}	1,077 ^{cC}	0,969 ^{dD}	0,957 ^{dD}
Total asam (%)	0,531 ^{bB}	0,546 ^{bB}	0,608 ^{aA}	0,613 ^{aA}	0,631 ^{aA}
Kadar vitamin C (mg/100 g)	17,013 ^{bC}	17,893 ^{bBC}	20,827 ^{aAB}	21,120 ^{aAB}	21,560 ^{aA}
<i>Total soluble solid</i> (°Brix)	7,681 ^{bB}	7,693 ^{bB}	7,940 ^{bAB}	8,136 ^{abAB}	8,603 ^{abA}
Kadar tanin (%)	0,312	0,326	0,343	0,319	0,308
Total mikroba (log CFU/g)	5,087	4,967	4,959	4,948	4,819
Organoleptik warna, rasa, aroma(hedonik)	2,722	2,478	2,700	2,621	2,544
Organoleptik tekstur (skor)	2,633	2,711	2,822	2,856	2,900

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Tabel 2. Pengaruh lama penyimpanan terhadap parameter mutu salak terolah minimal yang diamati

Parameter mutu	Pengaruh lama penyimpanan		
	L ₁ (2 hari)	L ₂ (4 hari)	L ₃ (6 hari)
Susut bobot (%)	0,931 ^{cC}	1,050 ^{bB}	1,332 ^{aA}
Total asam (%)	0,646 ^{aA}	0,600 ^{bB}	0,512 ^{cC}
Kadar vitamin C (mg/100 g)	22,616 ^{aA}	19,448 ^{bB}	16,984 ^{cC}
<i>Total soluble solid</i> (°Brix)	7,300 ^{cC}	7,881 ^{bB}	8,851 ^{aA}
Kadar tanin (%)	0,330	0,328	0,308
Total mikroba (log CFU/g)	4,834 ^{bB}	4,889 ^{bB}	5,144 ^{aA}
Organoleptik warna, rasa, aroma (hedonik)	3,233 ^{aA}	2,892 ^{bA}	1,713 ^{cB}
Organoleptik tekstur (skor)	3,467 ^{aA}	2,860 ^{bB}	2,027 ^{cC}

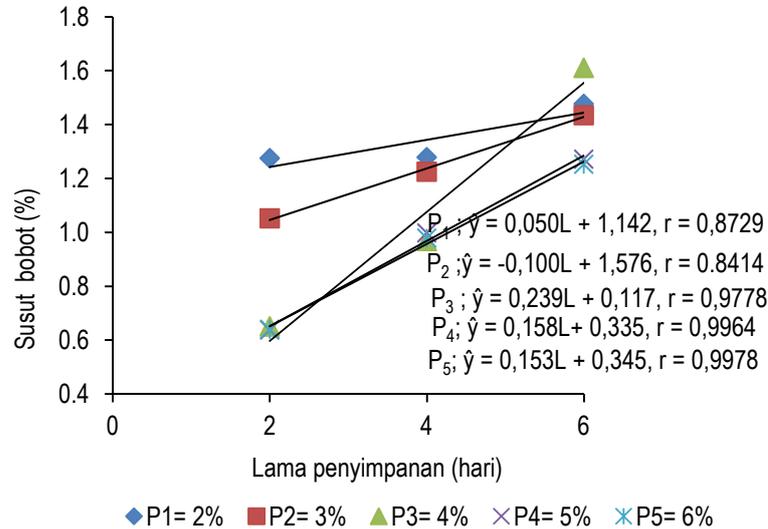
Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut bobot salak terolah minimal. Hubungan interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan dengan susut bobot salak terolah

minimal dapat dilihat pada Gambar 1. Semakin rendah konsentrasi pati dan semakin lama penyimpanan maka susut bobot salak terolah minimal semakin meningkat. Hal ini karena pelapisan dengan pelapis edibel pada buah akan

mengakibatkan proses transpirasi terhambat. Menurut Lin dan Zhao (2007) pelapis edibel polisakarida berperan sebagai penghalang uap air, gas, dan zat terlarut lainnya. Transpirasi akan

terjadi selama penyimpanan buah yang mengakibatkan kehilangan air, penurunan mutu dan menimbulkan kerusakan (Novita, dkk., 2012).



Gambar 1. Hubungan interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan dengan susut bobot

Total Asam (%)

Pengaruh konsentrasi pati terhadap total asam salak terolah minimal dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi pati memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap total asam salak terolah minimal. Semakin tinggi konsentrasi pati maka total asam akan semakin besar. Hal ini dikarenakan terjadinya penurunan laju respirasi sehingga perombakan asam menjadi gula akan terhambat. Menurut Winarti, dkk (2012) pelapis edibel dari polisakarida dapat berperan sebagai membran permeabel yang selektif terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga laju respirasi akan menurun. Nunes dan Emond (2003) menyatakan karbohidrat dan asam organik merupakan komponen yang berperan penting dalam metabolisme produk hortikultura terutama untuk proses respirasi. Peningkatan laju respirasi akan mengakibatkan terjadinya perombakan karbohidrat dan asam organik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap total asam salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka total asam akan semakin menurun. Selama penyimpanan buah masih berlangsung aktivitas metabolik seperti respirasi dan transpirasi. Menurut Nunes dan Emond (2003) karbohidrat dan asam organik merupakan komponen yang berperan penting dalam metabolisme produk hortikultura terutama untuk proses respirasi.

Interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan berbeda nyata terhadap total asam salak terolah minimal. Semakin rendah konsentrasi pati dan semakin lama penyimpanan maka total asam semakin menurun. Hal ini terjadi karena pelapisan salak dengan pelapis edibel akan menurunkan laju respirasi dan kandungan asam dapat dipertahankan. Pelapisan buah dengan polisakarida akan menurunkan laju respirasi karena polisakarida berperan sebagai membran yang mengatur pertukaran gas CO₂ dan O₂ (Winarti, dkk., 2011). Selama penyimpanan buah akan terjadi aktivitas metabolik seperti respirasi dan transpirasi yang menyebabkan asam dikonversi menjadi gula sehingga kandungan asam pada bahan akan menurun (Rahmawati, dkk., 2011).

Kadar Vitamin C (mg/100 g)

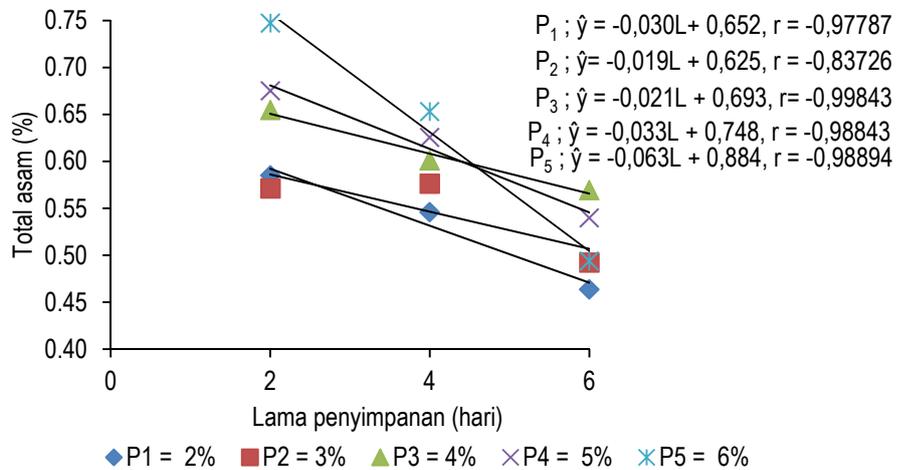
Pengaruh konsentrasi pati terhadap kadar vitamin C salak terolah minimal dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi pati memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar vitamin C salak terolah minimal. Semakin tinggi konsentrasi pati maka kadar vitamin C salak terolah minimal semakin meningkat. Peningkatan kadar vitamin C terjadi karena salak yang dilapisi dengan pelapis yang lebih tebal lebih sedikit kehilangan air sehingga akan mempertahankan kadar vitamin C buah. Menurut Baldwin (2003) pelapisan buah atau sayur dengan pelapis edibel dapat mencegah penguapan air. Winarno (2008)

menyatakan bahwa asam askorbat merupakan vitamin larut air yang dapat berbentuk sebagai asam L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat.

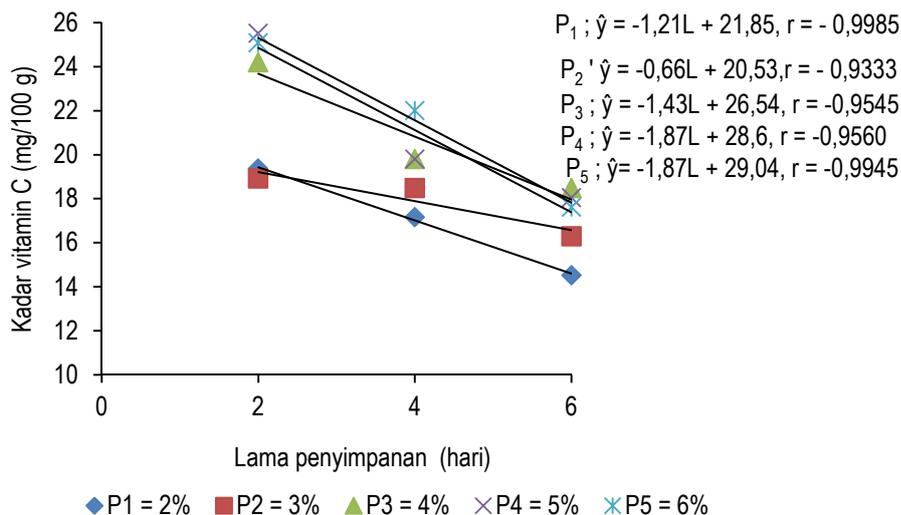
Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar vitamin C salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka kadar vitamin C semakin rendah. Selama penyimpanan terjadi oksidasi vitamin C yang dipengaruhi suhu, cahaya maupun udara. Vitamin C pada bahan pangan akan semakin menurun bersamaan dengan kenaikan suhu dan semakin lamanya penyimpanan (Nunes dan Emond, 2003).

Interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda

nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar vitamin C salak terolah minimal. Semakin rendah konsentrasi pati dan semakin lama penyimpanan maka kadar vitamin C menurun. Semakin tinggi konsentrasi pati maka kadar vitamin C salak terolah minimal dapat dipertahankan. Pelapisan buah dengan polisakarida akan mengurangi kontak dengan oksigen sehingga menghambat terjadinya oksidasi asam askorbat. Menurut Winarno (2008) asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi asam L-dehidroaskorbat yang bersifat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C.



Gambar 2. Hubungan interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan dengan total asam



Gambar 3. Hubungan interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan dengan kadar vitamin C

Total Soluble Solid (°Brix)

Pengaruh konsentrasi pati terhadap total soluble solid salak terolah minimal dapat dilihat

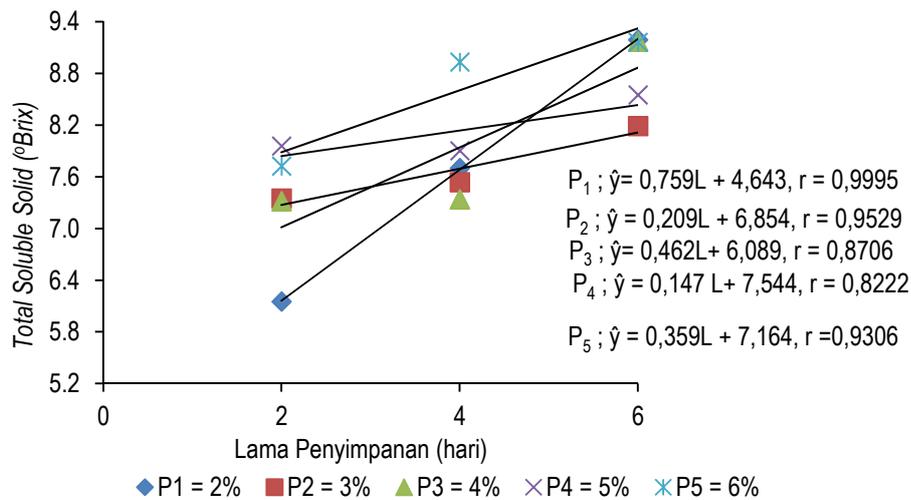
pada Tabel 1. Konsentrasi pati memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total soluble solid salak terolah minimal. Semakin

tinggi konsentrasi pati maka *total soluble solid* salak terolah minimal semakin besar. Komponen-komponen yang terukur sebagai total padatan terlarut yaitu sukrosa, gula pereduksi, asam-asam organik, dan protein (Khurniyati dan Estiasih, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Santoso dan Wirawan (2014) semakin tinggi konsentrasi pati pada bahan pelapis edibel salak pondoh terolah minimal dapat mempertahankan kandungan gula reduksi. Hal ini karena pelapisan dengan pati akan mengurangi kontak dengan oksigen sehingga respirasi terhambat dan penggunaan gula akan tertunda.

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap *total soluble solid* salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka *total soluble solid* semakin meningkat. *Total soluble solid* meningkat karena terjadi pembentukan gula-gula reduksi yang sesuai dengan pernyataan Adirahmanto dkk. (2013) bahwa akumulasi gula hasil degradasi pati akan mengakibatkan peningkatan kadar gula dalam buah. Pemecahan komponen dinding sel seperti pektin, selulosa,

hemiselulosa, dan lignin menjadi komponen yang lebih sederhana dan dapat larut air akan mengakibatkan peningkatan total padatan terlarut (Noorbaiti, dkk., 2012).

Interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap *total soluble solid* salak terolah minimal. Semakin tinggi konsentrasi pati dan semakin lama penyimpanan maka *total soluble solid* salak terolah minimal semakin besar. Berdasarkan hasil penelitian Santoso dan Wirawan (2014) semakin tinggi konsentrasi pati pada pelapis edibel salak pondoh terolah minimal dapat mempertahankan kandungan gula reduksi. Hal ini karena pelapisan dengan pati akan mengurangi kontak dengan oksigen sehingga respirasi terhambat dan penggunaan gula akan tertunda. Selama penyimpanan *total soluble solid* meningkat karena terjadi pembentukan gula-gula reduksi yang sesuai dengan pernyataan Adirahmanto dkk. (2013) bahwa akumulasi gula hasil degradasi pati akan mengakibatkan peningkatan kadar gula dalam buah.



Gambar 4. Hubungan interaksi konsentrasi pati dan lama penyimpanan dengan *total soluble solid*

Total Mikroba (log CFU/g)

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka total mikroba salak terolah minimal semakin meningkat. Mikroba pada bahan pangan dapat tumbuh dan berkembang jika kondisi lingkungannya mendukung dan tersedia nutrisi selama penyimpanan (Suharyono dan Kurniadi, 2010). Total mikroba pada salak terolah minimal masih

di bawah standar yang disyaratkan yaitu 5×10^7 CFU/g (Corbo, dkk., 2006).

Nilai Organoleptik Warna, Rasa, dan Aroma (hedonik)

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka nilai organoleptik warna, rasa, aroma semakin menurun. Hal ini terjadi karena selama penyimpanan terjadi perubahan pada karakteristik sensori buah

sesuai dengan pernyataan Helmiyesi, dkk (2008) bahwa selama penyimpanan buah dapat terjadi perubahan warna, tekstur, rasa dan bau karena masih terjadi proses respirasi dan transpirasi sehingga akan mengakibatkan perubahan berbagai kandungan produk.

Nilai Organoleptik Tekstur (skor)

Tabel 2 menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total asam salak terolah minimal yang dihasilkan. Semakin lama penyimpanan maka skor tekstur semakin menurun. Aktivitas enzim pektin metil esterase dan poligalakturase akan mengakibatkan terjadinya perombakan senyawa pektin yang tidak larut air (protopektin) menjadi pektin yang larut dalam air sehingga daya kohesi dinding sel yang mengikat satu sel dengan lainnya akan menurun akibatnya buah menjadi lunak (Smith, dkk., 2003; Rachmawati, 2009).

KESIMPULAN

1. Konsentrasi pati ubi jalar memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut bobot, total asam, kadar vitamin C, *total soluble solid* dan memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar tanin, total mikroba, organoleptik warna, aroma, rasa, dan skor tekstur. Semakin tinggi konsentrasi pati maka total asam, kadar vitamin C dan *total soluble solid* semakin besar sedangkan susut bobot semakin kecil.
2. Lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut bobot, total asam, kadar vitamin C, *total soluble solid*, total mikroba, organoleptik warna, aroma, rasa, skor tekstur dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar tanin. Semakin lama penyimpanan maka susut bobot, *total soluble solid*, total mikroba meningkat sedangkan total asam, kadar vitamin C, organoleptik warna, aroma, rasa dan skor tekstur menurun.
3. Interaksi konsentrasi pati ubi jalar dan lama penyimpanan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut bobot, *total soluble solid* dan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam dan kadar vitamin C.

DAFTAR PUSTAKA

- Adirahmanto, K. A., Hartanto, R., dan Novita, D. D. 2013. Perubahan kimia dan lama simpan buah salak pondoh (*Salacca edulis* ReinW) dalam penyimpanan dinamis udara - CO₂. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 2(3) : 123-132.
- AOAC, 1984. Official Method of Analysis of AOAC International. The Association of The Official Analytical Chemists 11th Edition, Academic Press, Washington DC.
- Awwaly, K. U. A., Manab, A., dan Wahyuni, E. 2010. Pembuatan edible film protein whey : kajian rasio protein dan gliserol terhadap sifat fisik dan kimia. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 5(1) : 45-56.
- Baldwin, E. 2003. Coatings and Other Supplemental Treatments to Maintain Vegetable Quality. Di dalam : Bart, J. A. dan Brecht, J. K., editor. Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables : Second Edition. Marcel Dekker Inc, Quebec.
- Corbo, R. M., Nobile, M. A. D., dan Sinigaglia, M. 2006. A novel approach for calculating shelf life of minimally processed vegetables. International Journal of Food Microbiology. 106 : 69-73.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia, Jakarta.
- Harmanik, S. 2013. Perbaikan mutu pengolahan nenas dengan teknologi olah minimal dan peluang aplikasinya di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. 32(2) : 67-75.
- Helmiyesi, R., Hastuti, B. dan Prihastanti, V. 2008. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar gula dan vitamin C pada buah jeruk siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 16 (2).
- Jacobs, M. B. 1958. The Chemistry and Technology of Food and Food Product. Interscience Publishers, New York.
- Khurniyati, M. I. dan Estiasih, T. 2015. Karakteristik minuman sari apel berbagai varietas. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (2) : 523-529.

- Lin, D. dan Zhao Y. 2007. Innovations in the development and application of edible coatings for fresh and minimally processed fruits and vegetables. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 6 : 60 - 77.
- Miskiyah, Widaningrum, dan Winarti, C. 2011. Aplikasi edible coating berbasis pati sagu dengan penambahan vitamin C pada paprika : preferensi konsumen dan mutu mikrobiologi. *Jurnal Hortikultura*. 21(1) : 68-76.
- Noorbaiti, I., Trisnowati, dan Mitrowiharjo, S. 2012. Pengaruh plastik dan umur pembrongsongan terhadap mutu buah jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Universitas Gajah Mada*.
- Novita, M., Satriana, Martunis, Rohaya, S. dan Hasmarita, E. 2012. Pengaruh pelapisan kitosan terhadap sifat fisik dan kimia tomat segar (*Lycopersicum pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*. 4 (3) : 1-8.
- Nunes, M. C. D. dan Emond, J. P. 2003. Storage Temperature. Di dalam : Bart, J. A. dan Brecht, J. K., editor. *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables : Second Edition*. Marcel Dekker Inc, Quebec.
- Rachmawati, R., Defiani, M. R., dan Suriani, N. L. 2009. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C pada cabai rawit putih (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Biologi*. 13 (2) : 36 - 40.
- Rahmawati, I. S., Hastuti, E. D., dan Darmanti, S. 2011. Pengaruh perlakuan konsentrasi kalsium klorida ($CaCl_2$) dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 19 (1) : 62-70.
- Ranganna, S. 1978. *Hand of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Product 2nd*, editor. Mc.Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Santoso, B. dan Wirawan. 2014. Chemistry changes in minimally process snake fruit variety pondoh during storage in room temperature which coating used edible coating from starch of jackfruit seed. *International Journal of Science and Technology*. 3 (3) : 15-18.
- Santoso, B., Saputra, D., dan Pambayun, R. 2004. Kajian teknologi edible coating dari pati dan aplikasinya untuk pengemas primer lempok durian. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15(3) : 239-244.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Puspitasari, M. P. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB-Press, Bogor.
- Smith, A. C., Waldron, K. W., Maness, N., dan Veazie, P. P. 2003. *Vegetable Texture : Measurement and Structural Implications*. Di dalam : Bart, J. A. dan Brecht, J. K., editor. *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables : Second Edition*. Marcel Dekker Inc, Quebec.
- Sudarmadji, S. B., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Suharyono dan Kurniadi, M.. 2010. Efek sinar ultraviolet dan lama simpan terhadap karakteristik sari buah tomat. *Agritech*. 30(1) : 25 - 31.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Mbrio Press, Bogor.
- Winarti, C., Miskiyah, dan Widaningrum. 2012. Teknologi produksi dan aplikasi pengemas edibel antimikroba berbasis pati. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31(3) : 85-93.