

PENGARUH KALSIMUM HIDROKSIDA DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU SUKADE LAPISAN ENDODERMIS KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)

The Effect of Calcium Hydroxide and Drying Time on the Quality Characteristics of Sukade of endodermic layer of dragon fruit skin (Hylocereus polyrhizus)

Ria Angelina Tobing^{1,2}), Linda Masniary Lubis¹), Terip Karo-Karo¹)

¹)Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²)E-mail : riatobing11@gmail.com

Diterima tanggal : 13 Maret 2019 / Disetujui tanggal 20 Maret 2019

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of calcium hydroxide and drying time on the quality characteristics of the endodermic layer of dragon fruit skin (Hylocereus polyrhizus). This research was using factorial Completely Randomized Design with two factors, i. e: calcium hydroxide (K) : (0; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%) and drying time combination (P) (8 hours; 10 hours; 12 hours). The results showed that calcium hydroxide had highly significant effect on moisture content, ash content, vitamin C content, total dissolved solids, color hedonic values, texture hedonic values, color score values, texture score values and gave a significantly effect on crude fiber content. The interaction of calcium hydroxide and duration of drying gave highly significant different effects on the value of vitamin C levels, texture score values. 1.5% calcium hydroxide and 12 hours drying time produce the best and most acceptable quality of dragon fruit skin. The results of observations of dragon fruit bark with the best quality showed that the dragon fruit peel had 36.3711% total sugar content which showed the total sugar content in sukade products according to the standard.

Keywords : Calcium hydroxide, dragon fruit skin, drying time, sukade.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kalsium hidroksida dan lama pengeringan terhadap karakteristik mutu sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu kalsium hidroksida (K) : (0; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%) dan lama pengeringan (P) : (8 jam; 10 jam; 12 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, dan nilai skor tekstur dan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar total padatan terlarut, nilai hedonik rasa, dan nilai hedonik tekstur. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, total padatan terlarut, nilai hedonik warna, nilai hedonik tekstur, nilai skor warna, nilai skor tekstur dan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar serat kasar. Interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai kadar vitamin C, nilai skor tekstur. Kalsium hidroksida 1,5% dan lama pengeringan 12 jam menghasilkan kualitas sukade kulit buah naga terbaik dan dapat diterima. Hasil pengamatan sukade kulit buah naga dengan mutu terbaik menunjukkan sukade kulit buah naga memiliki kadar total gula 36,3711% yang menunjukkan kadar total gula pada produk sukade sesuai standar.

Kata Kunci : Lama pengeringan, kalsium hidroksida, Kulit buah naga, sukade.

PENDAHULUAN

Tanaman buah naga merupakan salah satu produk hortikultura yang termasuk komoditas internasional. Asal buah naga ini adalah Meksiko. Pada tahun 1870, tanaman buah naga dibawa oleh orang prancis dari Guyana ke Vietnam sebagai tanaman hias. Buah naga adalah buah tanaman jenis kaktus dari keluarga *Cactaceae*.

Buah naga merupakan tanaman buah yang baru dibudidayakan di Indonesia mulai dari tahun 2000. Tanaman ini memiliki potensi yang baik dilihat dari permintaan yang terus meningkat diikuti teknik budidaya yang mudah dilakukan. Produktivitas buah naga di Kabupaten Nagreg, Jawa Barat mencapai 58 ton/ha. Dengan ketersediaannya yang begitu melimpah, maka limbah (kulit) yang dihasilkan dari buah naga juga

banyak. Kulit buah naga super merah memiliki berat 30%-35% dari berat buah belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi makanan fungsional (Winarsih, 2010).

Ternyata bukan hanya daging buah naga saja yang bisa dimanfaatkan dan mengandung banyak nutrisi di dalamnya namun juga di dalam kulitnya. Mungkin masih banyak orang yang tidak mengetahui hal ini dan membuang kulit buah naga begitu saja ketika sudah selesai makan buah naga. Padahal kulit buah naga mempunyai kandungan vitamin yang cukup tinggi serta memiliki mineral tinggi. Adanya kandungan serat dan vitamin C yang cukup tinggi pada kulit buah naga dapat di manfaatkan dengan cara diolah menjadi makanan yang disukai oleh masyarakat (Cahyono, 2009)

Pemanfaatan dan pengembangan kulit buah naga di Indonesia juga masih belum dilakukan secara optimal. Pengolahan kulit buah naga menjadi produk pangan yang masih sedikit dilakukan, diperlukan pengolahan lebih lanjut agar kulit buah naga juga dapat dimanfaatkan.

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein, dan serat pangan. Kandungan serat pangan yang terdapat dalam kulit buah naga merah sekitar 46,7 %. Kandungan serat buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan buah pear, buah orange dan buah persik (Susanto dan Saneto, 1994). Kulit buah naga mengandung zat penting untuk tubuh seperti kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Kulit buah naga memiliki senyawa aktif yang dapat mengikat radikal bebas dan dikatakan sebagai sumber antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan yang terdapat pada kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami (Nurliyana, dkk., 2010). Salah satu pemanfaatan lapisan endodermis ini adalah dengan membuat menjadi sukade.

Gula merupakan bahan pemanis dan juga merupakan bahan pengawet yang ditambahkan pada bahan pangan. Air ditarik dari sel buah sehingga mikroba menjadi tidak dapat tumbuh lagi pada bahan pangan yang ditambahkan gula. Gula lebih banyak digunakan untuk pengawetan bahan makanan yang berasal dari buah-buahan. Bentuk produk makanan olahan yang pada umumnya menggunakan gula sebagai pengawet antara lain sari buah, jam, *jelly*, marmalade, sirup, manisan basah, manisan kering dan lain sebagainya (Satuhu, 1996).

Perendaman dalam air kalsium hidroksida Ca(OH)_2 dalam pengolahan produk diharapkan

dapat mengurangi getah atau lendir, membuat tahan lama, mencegah timbulnya warna atau pencokelatan. Perendaman dalam larutan kalsium hidroksida dapat berfungsi sebagai penguas atau memberi tekstur, mengurangi rasa yang menyimpang seperti sepat, getir, dan cita rasa yang menyimpang (Jarod, 2007).

Sukade pada umumnya tidak dikonsumsi secara langsung tetapi dicampurkan dalam produk roti, baik sebagai hiasan maupun sebagai penambah cita rasa. Sukade merupakan salah satu bahan campuran makanan yang sering digunakan atau ditambahkan dalam pembuatan aneka kue, roti, dan pastri. Penambahan sukade kulit buah naga pada olahan roti diharapkan meningkatkan kandungan vitamin dan antioksidan pada saat dikonsumsi.

Sukade merupakan produk olahan buah yang dimasak dengan menggunakan larutan gula kemudian dikeringkan serta memiliki rasa manis asam dengan tekstur renyah. Perendaman dengan larutan kalsium hidroksida dan pengeringan terhadap sukade kulit buah naga akan mempengaruhi mutu sukade kulit buah naga yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh Kalsium Hidroksida dan Lama Pengeringan terhadap Karakteristik Mutu Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Naga. Penelitian ini diharapkan menghasilkan variasi olahan kulit buah kering dengan gizi dan karakteristik sensori yang dapat diterima.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kalsium hidroksida dan lama pengeringan terhadap mutu sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*).

BAHAN DAN METODA

Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah kulit buah naga yang masih dalam keadaan segar, gula, kalsium hidroksida, dan asam sitrat yang diperoleh di Pasar tradisional Medan. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan dye, asam askorbat, akuades, asam oksalat, H_2SO_4 , NaOH, alkohol, larutan fenol, dan heksan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, oven, labu ukur, kertas saring Whatman, gelas ukur, desikator, erlenmeyer, spatula, cawan porselin, tanur, mortal dan alu, cawan aluminium, *waterbath*, labu pemisah, *handrefractometer*, *beaker glass*, dan pipet tetes.

Pembuatan sukade kulit buah naga

Pembuatan sukade kulit buah naga dilakukan dalam 3 tahap, yaitu:

Pengirisan dan perendaman di dalam larutan asam sitrat

Kulit buah naga yang sudah disortir terlebih dahulu dengan kondisi segar dicuci, diambil lapisan endodermis kulit buah naga, dan diiris dadu setebal \pm 0,5 cm, lalu ditimbang sebanyak 200 g kemudian direndam di dalam larutan larutan asam sitrat 0,5 g yang telah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu sekitar 65°C selama 10 menit sambil diaduk-aduk secara perlahan-lahan yang kemudian dicuci dengan air bersih dan ditiriskan.

Perendaman di dalam larutan kalsium hidroksida

Kulit buah naga yang sudah dilakukan perendaman dengan asam sitrat kemudian direndam di dalam larutan kalsium hidroksida dengan konsentrasi kalsium hidroksida 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Potongan kulit buah naga kemudian direndam selama 3 jam. Setelah perendaman kulit buah naga dengan larutan kalsium hidroksida selama 3 jam kemudian kulit buah naga dibilas dengan air dan ditiriskan.

Perendaman di dalam larutan gula

Kulit buah naga yang telah dipotong direndam di dalam larutan kalsium hidroksida kemudian direndam di dalam larutan gula sebanyak tiga kali tahap perendaman. Tahap pertama, kulit buah naga direndam di dalam larutan gula 60%. Sebelum dimasukkan kulit buah naga, larutan gula dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 80°C selama 10 menit. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Tahap kedua, dilakukan perendaman kulit buah naga dengan penambahan 10% gula ke dalam larutan gula tersebut. Kulit buah naga ditiriskan terlebih dahulu lalu gula ditambahkan sambil dipanaskan selama 10 menit. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Tahap ketiga, dilakukan lagi perendaman kulit buah naga dengan penambahan 10% gula ke dalam larutan gula tersebut. Sebelum ditambahkan gula, kulit buah naga ditiriskan terlebih dahulu lalu sisa air rendaman kulit buah naga ditambah dengan 10% gula sambil dipanaskan selama 10 menit. Perendaman

dilakukan selama 24 jam. Setelah itu kulit buah naga ditiriskan lalu dikeringkan.

Pengeringan

Irisan kulit buah naga hasil rendaman di dalam larutan gula dikeringkan pada suhu 50°C dengan lamanya pengeringan ($P_1 = 8$ jam, $P_2 = 10$ jam, $P_3 = 12$ jam). Setelah dikeringkan, sukade kering kulit buah naga dikemas dengan kemasan plastik LDPE lalu disimpan selama tiga hari sebelum dianalisa mutunya.

Analisa mutu sukade kering kulit buah naga meliputi pengujian kadar air (AOAC, 1984), kadar abu (Sudarmadji, 1989), total padatan terlarut (Sudarmadji, dkk., 1997), kadar vitamin C (Apriyanto, 1989), kadar serat (Sudarmadji, dkk., 1997), pengujian organoleptik terhadap warna, rasa, dan tekstur dengan uji hedonic (Soekarta, 1985) dan uji numerik dengan skala 1-5 (sangat tidak suka-sangat suka) (Soekarta, 1985), dan total gula (Dubois, dkk., 1956).

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor, yaitu faktor I : pengaruh kalsium hidroksida (%) yang terdiri dari 5 taraf (K) yaitu $K_1 = 0\%$, $K_2 = 0,5$, $K_3 = 1$, $K_4 = 1,5$ dan $K_5 = 2$ faktor II : Lama pengeringan (Jam) yang terdiri dari 3 taraf (P) yaitu $P_1 = 8$, $P_2 = 10$, $P_3 = 12$. Banyaknya kombinasi perlakuan atau *Treatment Combination* (Tc) yaitu 15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik kulit buah naga yang digunakan sebagai bahan baku sukade dapat dilihat pada Tabel 1. Karakteristik fisikokimia sukade dari lapisan endodermis kulit buah naga yang meliputi kadar air, kadar abu, total padatan terlarut, kadar vitamin C, kadar serat kasar, uji hedonic warna, uji hedonic aroma, uji hedonic rasa dan uji hedonic tekstur, skor warna dan tekstur dapat dilihat pada Tabel1 dan Tabel 2.

Tabel 9. Pengujian analisis bahan baku kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*)

Parameter	Jumlah
Kadar air (%)	49,2875
Kadar abu (%)	3,61935
Kadar vitamin C (mg/100 g bahan)	15,2494
Total padatan terlarut (°Brix)	4,5
Kadar serat kasar (%)	35,6223

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi kalsium hidroksida terhadap karakteristik mutu sukade lapisan endodermis kulit buah naga

Parameter yang diuji	Konsentrasi kalsium hidroksida (K)				
	K ₁ =0%	K ₂ =0,5%	K ₃ = 1,0%	K ₄ = 1,5%	K ₅ = 2,0%
Kadar air (%)	26,77911 ^{aA}	23,1130 ^{bB}	20,5052 ^{cBC}	19,8082 ^{cCD}	17,5257 ^{dD}
Kadar abu (%)	0,6791 ^{dD}	0,9283 ^{cC}	1,0544 ^{bcBC}	1,2167 ^{bB}	1,5997 ^{aA}
Total padatan terlarut (°Brix)	12,8333 ^{cC}	13,2500 ^{bcAB}	13,4167 ^{abcAB}	13,8333 ^{abAB}	14,2500 ^{aA}
Kadar vitamin C (mg/100g bahan)	7,7414 ^{aA}	7,2286 ^{bB}	6,7062 ^{cC}	6,2385 ^{dCD}	5,7731 ^{eD}
Kadar serat kasar (%)	17,2754 ^{aA}	17,5032 ^{abA}	18,1934 ^{abA}	19,1227 ^{bA}	20,7761 ^{bA}
Nilai hedonik warna	2,8556	3,3333	3,2444	3,0667	3,0556
Nilai hedonik aroma	2,8667	2,8889	3,0333	2,9444	2,8667
Nilai hedonik rasa	2,7222 ^{bB}	2,9667 ^{abAB}	3,0222 ^{aAB}	3,1556 ^{aAB}	3,0889 ^{aAB}
Nilai hedonik tekstur	2,7222 ^{bA}	3,1000 ^{aA}	3,1556 ^{aAB}	3,2778 ^{aAB}	3,2556 ^{aB}
Nilai skor warna (numerik)	2,7889	2,6778	2,6667	2,5111	2,4222
Nilai skor tekstur (numerik)	1,8889 ^{cC}	2,6000 ^{cC}	2,9556 ^{bB}	3,2333 ^{bB}	3,3444 ^{aA}

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) (huruf besar).

Tabel 2. Pengaruh lama pengeringan terhadap karakteristik mutu sukade lapisan endodermis kulit buah naga

Parameter yang diuji	Lama pengeringan (P)		
	P ₁ = 8 jam	P ₂ = 10 jam	P ₃ = 12 jam
Kadar air (%)	25,5499 ^{aA}	21,1307 ^{bB}	17,9655 ^{cC}
Kadar abu (%)	0,9157 ^{cC}	1,0565 ^{bB}	1,3147 ^{aA}
Total padatan terlarut (°Brix)	12,3 ^{cC}	13,7 ^{bB}	14,7 ^{aA}
Kadar vitamin C (mg/100g bahan)	8,5818 ^{aA}	6,2955 ^{bB}	5,3354 ^{cC}
Kadar serat kasar (%)	17,6508 ^{bB}	18,0355 ^{abB}	20,0363 ^{aA}
Nilai hedonik warna	3,3733 ^{aA}	3,1667 ^{bB}	2,7933 ^{cC}
Nilai hedonik aroma	2,7333	2,9533	3,0733
Nilai hedonik rasa	2,9733	2,88	3,1133
Nilai hedonik tekstur	2,7200 ^{cC}	3,1333 ^{bB}	3,4533 ^{aA}
Nilai skor warna (numerik)	3,0400 ^{aA}	2,8133 ^{bB}	1,9867 ^{cC}
Nilai skor tekstur (numerik)	2,3800 ^{cC}	2,7067 ^{bB}	3,3267 ^{aA}

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) (huruf besar).

Kadar Air

Pengaruh kalsium hidroksida dan lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kadar air.

Semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida maka semakin rendah kadar air pada produk. Hal ini disebabkan karena kalsium hidroksida Ca(OH)_2 bersifat higroskopis. Kalsium hidroksida termasuk elektrolit kuat yang akan mudah larut dalam air. Ion Ca dari kalsium hidroksida akan mudah terserap ke dalam jaringan bahan yang dapat menyerap air pada bahan tersebut sehingga kadar air pada bahan akan berkurang. Senyawa kalsium dalam kalsium hidroksida yang berpenetrasi ke dalam jaringan buah menyebabkan jaringan kulit semakin kokoh. Semakin kokoh jaringan buah pada sukade memungkinkan kadar air pada sukade rendah.

Penelitian Siregar, dkk., (2015) terhadap produk biji durian menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida Ca(OH)_2 , maka kadar air yang dihasilkan pada produk semakin rendah.

Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air sukade lapisan endodermis kulit buah naga yang dihasilkan.

Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah kadar air pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini terjadi dikarenakan waktu pengeringan yang semakin lama akan menyebabkan terjadinya penguapan air yang semakin banyak sehingga kadar air dalam bahan semakin kecil. Menurut Estiasih dan Ahmadi (2011), pengeringan tersebut akan mengurangi kadar air pada produk sehingga aktivitas mikroorganisme dan enzim menjadi menurun dan produk yang dikeringkan tahan lama.

yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kadar abu.

Semakin tinggi kalsium hidroksida, maka semakin tinggi kadar abu pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini terjadi karena larutan kalsium hidroksida yang tinggi menyebabkan banyaknya komponen mineral yang tertinggal pada produk. Suprpto (2004) menyatakan bahwa komponen mineral banyak yang tertinggal di dalam bahan dengan adanya perendaman larutan kalsium hidroksida meningkatkan jumlah kadar abu.

Semakin lama waktu pengeringan maka semakin tinggi kadar abu pada sukade. Selama proses pengeringan telah terjadi penguraian komponen ikatan molekul air. Peningkatan kadar abu terjadi karena semakin lama pengeringan yang dilakukan terhadap bahan maka jumlah air yang teruapkan dari dalam bahan yang dikeringkan akan semakin besar. Hal ini yang menyebabkan persentase kadar abu pada produk meningkat akibat proses pengeringan. Hasil penelitian Lisa, dkk., (2013) bahwa dengan bertambahnya suhu pengeringan maka kadar abu akan cenderung meningkat.

Total Padatan Terlarut

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) dan lama pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai total padatan terlarut sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai total padatan terlarut.

Semakin tinggi kalsium hidroksida, maka semakin tinggi nilai total padatan terlarut pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini terjadi karena kalsium hidroksida yang dapat menghasilkan kalsium pektat dapat menyebabkan zat padat meningkat. Basuki, dkk., (2015) menyatakan mekanisme dari ion Ca^{2+} dalam kalsium hidroksida membentuk Ca-pektat dengan pektin adalah ion Ca^{2+} membentuk ikatan menyilang dengan molekul pektin yang menghasilkan senyawa kalsium pektat. Kalsium pektat ini menyebabkan kandungan zat padat yang terdapat dalam bahan akan meningkat.

Semakin lama waktu pengeringan maka semakin tinggi total padatan terlarut pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini disebabkan karena kadar air pada bahan yang semakin berkurang akibat lamanya proses pengeringan sehingga dapat menyebabkan kandungan total padatan terlarut meningkat. Total padatan terlarut dapat berupa sukrosa, glukosa, fruktosa, dan asam-asam organik. Hasil penelitian Nusa, dkk., (2014) tentang manisan kering kulit

semangka menjelaskan bahwa semakin lama waktu pengeringan maka nilai total padatan terlarut pada produk semakin meningkat.

Kadar Vitamin C

Gambar 1 menunjukkan bahwa interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan memberikan pengaruh terhadap kadar vitamin C sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida yang ditambahkan dan semakin lama waktu pengeringan maka nilai vitamin C sukade lapisan endodermis kulit buah naga semakin menurun. Hal ini terjadi karena vitamin C sangat mudah rusak terhadap panas dan kondisi yang basa semakin panas dan basa kondisi produk maka vitamin C semakin menurun. Menurut Basuki, dkk., (2015) Kalsium hidroksida yang akan membentuk Ca-pektat yang menyebabkan semakin kokohnya dinding sel dan air akan terdesak keluar, maka vitamin C yang bersifat mudah larut air akan ikut keluar sehingga kadar vitamin C dalam bahan menurun. Menurut Winarno (1992), vitamin C mudah larut air dan mudah rusak oleh oksidasi, panas, alkali, sinar dan enzim.

Kadar Serat Kasar

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P<0,05$) sehingga tidak dilanjutkan uji LSR dan lama pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar serat kasar sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai total padatan terlarut.

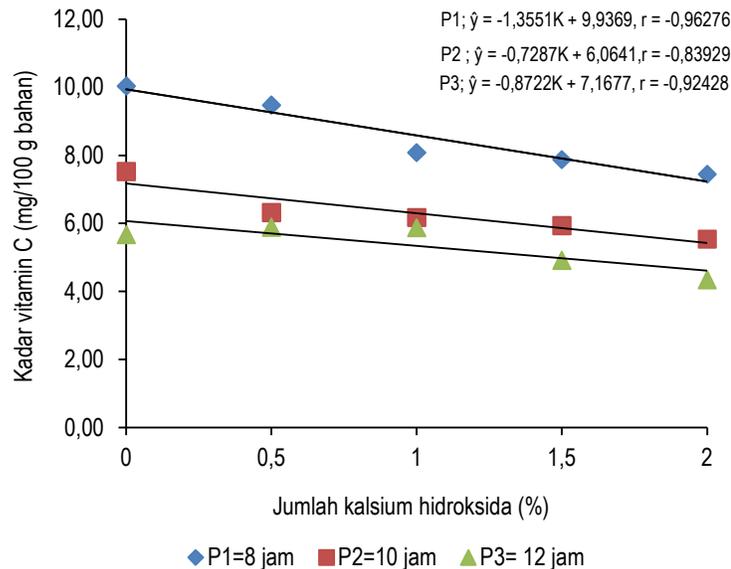
Semakin lama waktu pengeringan maka semakin tinggi kadar serat kasar pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini disebabkan karena waktu pengeringan yang lama dapat menurunkan kadar air bahan tersebut sehingga kandungan karbohidrat seperti serat kasar persentasenya meningkat. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), dengan berkurangnya kadar air pada bahan maka pada bahan tersebut akan mengandung senyawa seperti karbohidrat, mineral dan protein yang lebih tinggi.

Nilai Hedonik Warna

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P<0,05$) sehingga tidak dilanjutkan uji LSR dan lama pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar serat kasar sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hedonik warna.

Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah nilai hedonik warna pada sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Hal ini disebabkan karena produk yang dihasilkan memiliki warna semakin coklat akibat adanya proses pengeringan yang semakin lama. Warna coklat ini pada umumnya tidak disukai panelis.

Menurut Winarno (2008) menyatakan bahwa reaksi pencoklatan bahan makanan yang mengandung karbohidrat dapat dipercepat oleh pengaruh pemanasan sehingga komponen gula pereduksi akan membentuk senyawa berwarna coklat.



Gambar 1. Hubungan interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan dengan kadar vitamin C sukade lapisan endodermis kulit buah naga

Nilai Hedonik Aroma

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) dan lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) sehingga tidak dilanjutkan uji LSR terhadap nilai hedonik aroma.

Skor Tekstur

Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan memberikan pengaruh terhadap nilai skor tekstur sukade lapisan endodermis kulit buah naga. Semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida dan semakin lama waktu pengeringan yang dilakukan maka nilai skor tekstur sukade lapisan endodermis kulit buah naga semakin meningkat. Tekstur yang dihasilkan adalah tekstur yang renyah. Hal ini disebabkan karena perendaman pada $Ca(OH)_2$ dengan konsentrasi tinggi dan waktu pengeringan semakin lama, sehingga terjadi pengerasan pada tekstur produk oleh $Ca(OH)_2$ dan pengurangan kadar air pada bahan. Hasil penelitian Windyastari, dkk., (2011)

menjelaskan bahwa produk manisan kering belimbing wuluh yang mendapat perlakuan perendaman air kalsium hidroksida dengan konsentrasi kalsium hidroksida $Ca(OH)_2$ yang tinggi dan waktu pengeringan yang lama memiliki nilai skor tekstur yang tinggi juga.

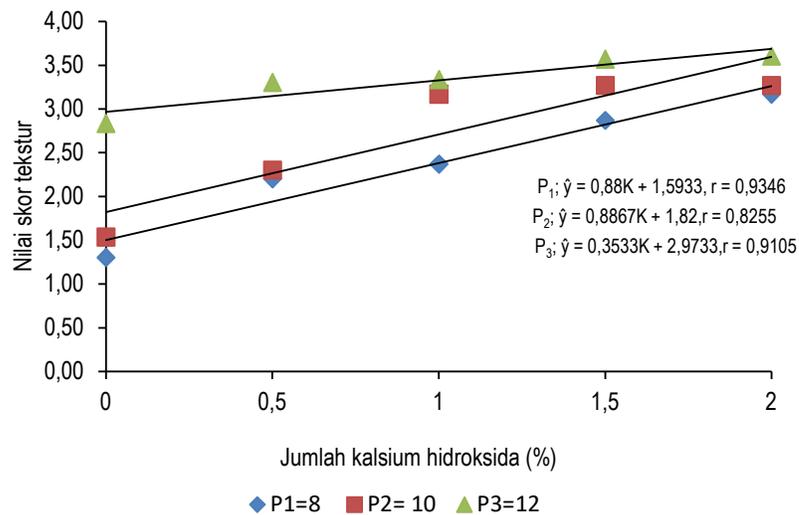
Nilai Hedonik Rasa

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) dan lama pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai hedonik rasa.

Semakin tinggi kalsium hidroksida, maka semakin disukai oleh panelis. Para panelis tidak menyukai produk dengan perlakuan tanpa kalsium hidroksida ataupun dengan kalsium hidroksida terlalu tinggi. Rasa produk diperoleh dari kombinasi perlakuan kalsium hidroksida dan adanya penambahan gula. Jika kalsium hidroksida yang digunakan dalam perendaman terlalu tinggi maka komponen kalsium hidroksida semakin banyak yang terserap atau masuk ke

dalam bahan sehingga rasa kalsium hidroksida akan terasa pahit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bambang (1998) yang menyatakan

bahwa semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida maka akan meninggalkan rasa pahit pada produk.



Gambar 2. Hubungan interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan dengan nilai skor tekstur sukade lapisan endodermis kulit buah naga

Skor Warna

Pengaruh kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) sehingga tidak dilanjutkan uji LSR dan lama pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar sukade yang dihasilkan serta interaksi keduanya memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai skor warna.

Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah nilai skor warna pada sukade. Nilai skor warna terendah terdapat pada perlakuan lama pengeringan 12 jam yang dimana warna sukade berwarna sangat kecokelatan. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses pengeringan yang digunakan, maka warna produk yang dihasilkan semakin cenderung berwarna kecokelatan hal ini tidak disukai oleh panelis. Menurut Yusmarini dan Pato (2004), pengeringan dengan menggunakan suhu yang tinggi dan waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu terjadinya reaksi browning non enzimatis (reaksi *maillard*) dan karamelisasi.

Total Gula

Pengujian kadar total gula dilakukan terhadap produk yang memiliki mutu terbaik. Pengujian kadar total gula terhadap produk sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). Pengujian penentuan total gula dilakukan untuk mengetahui kadar total gula tidak melebihi batas penggunaan. Pengujian penentuan total gula juga digunakan untuk

membedakan produk sukade dengan produk manisan. Pengambilan produk terbaik dilihat dari parameter nilai organoleptik rasa, tekstur, aroma, warna, kadar serat, kadar air, kadar abu, total padatan terlarut, dan kadar vitamin C.

Hasil pengujian penentuan total gula pada perlakuan terbaik yaitu kalsium hidroksida (1,5%) dan lama pengeringan 12 jam (K_4P_3). Hasil menunjukkan bahwa produk sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang terbaik memiliki kadar total gula sebesar 36,3711%. Hal ini menunjukkan kadar total gula sesuai dengan standar dalam pembuatan sukade minimal kadar total gula sukade yaitu minimal 25% (Lewar, 2013). Menurut Desrosieser (2008) pada pengolahan buah seperti sukade pepaya terjadi peresapan lambat gula dalam sirup (gula) sampai kadar gula di dalam jaringan cukup tinggi sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi kalsium hidroksida memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, dan nilai skor tekstur, dan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar total padatan terlarut, nilai hedonik rasa, dan nilai hedonik tekstur. Semakin tinggi konsentrasi kalsium hidroksida maka kadar abu, total padatan

- terlarut, nilai hedonik rasa, nilai hedonik tekstur, dan nilai skor tekstur semakin meningkat, sedangkan kadar air, dan kadar vitamin C semakin menurun.
2. Lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, total padatan terlarut, nilai hedonik warna, nilai hedonik tekstur, nilai skor warna, nilai skor tekstur dan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat kasar. Semakin tinggi lama pengeringan maka total padatan terlarut, kadar abu, kadar serat, nilai hedonik tekstur dan nilai skor tekstur semakin meningkat, sedangkan kadar air, kadar vitamin C dan nilai skor warna semakin menurun.
 3. Interaksi kalsium hidroksida dan lama pengeringan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, nilai skor tekstur.
 4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, produk sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terbaik yang diperoleh yaitu pada perlakuan K_4 yaitu konsentrasi kalsium hidroksida 1,5% dan lama pengeringan terbaik diperoleh pada perlakuan P_3 lama pengeringan 12 jam. Perlakuan terbaik diperoleh berdasarkan nilai organoleptik.
 5. Berdasarkan hasil pengujian kadar total gula terhadap perlakuan terbaik sukade lapisan endodermis kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) diperoleh kadar total gula sebesar 36,3711% yang menunjukkan kadar total gula pada produk sukade sesuai standar.
- Cahyono, B. 2009. Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga. Pustaka Mina, Jakarta.
- Desrosier, N. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.
- Dubois, M., Gilles KA., Hamilton JK., Rebers PA, dan Smith, F. 1956. Colometric method for determination of sugar and related substances. Anal Chem. 28(3): 350-356
- Estiasih, T. dan Ahmadi. 2011. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Jarod, R. 2007. Keripik Buah. <http://www.Forum.Komunikasi.dan.Konsultasi.> [21 Maret 2018].
- Lisa, Maya., M. Lutfi, dan B. Susilo. 2013. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu tepung jamur tiram putih (*pleurotus ostreatus*). Jurnal THP. 3(3): 14-15.
- Lewar, Y. S. 2013. Pengaruh konsentrasi gula terhadap mutu sukade pepaya (*Carica papaya L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Samarinda.
- Muchtadi, T.R. dan Ayustaningwarno, F. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan, Jakarta.
- Nurliyana, R., I. Zahir., K. M. Suleiman., M. R. Aisyah, dan K. K. Rahim. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits: a comparative study. International Food Research Journal. 17: 367-365.
- Nusa, M. I, M. Fuadi, dan S. Sanjana. 2014. Studi pembuatan manisan kering kulit buah semangka. Jurnal Agrium.18 (3): 243-249.
- Siregar, N. K. 2011. Karakterisasi dan Skrining Fitokimia serta Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Naga (*Hylocereus Undatus*). Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB-Press, Bogor.
- Suprpto, 2004. Pengaruh Lama Blanching Terhadap Kualitas Stik Ubi Jalar (Ipoema Batatas L) Dari Tiga Varietas. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Soedarnawati, dan Budiyanto. S. 1989. Analisa Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Bambang, K., Pudji, H., Wahyu, S. 1998. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Basuki, E. K., Latifah, dan Sari, R. N. 2015. Kajian lama perendaman dan konsentrasi kalsium hidroksida pada manisan pepaya. J. Rekapangan. 9 (1): 4-5.

- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. UGM-Press, Yogyakarta.
- Susanto, T. Dan B. Saneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Satuhu, S. 1996. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarsih, S. 2007. *Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga*. CV Aneka Ilmu, Semarang.
- Windiyastari, C., Wignyanto dan W.I. Putri. 2007. Pengembangan belimbing wuluh (*avverhoa bilimbi*.) sebagai manisan kering dengan kajian konsentrasi perendaman air kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan lama waktu pengeringan. *Jurnal Industri Pangan*. 1(3): 195-203.
- Yusmairni dan Pato. 2004. *Teknologi Pengolahan dan Hasil Tanaman Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.