

STUDI PERENDAMAN KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*) DALAM LARUTAN BAHAN Pengeras PADA PENGOLAHAN MANISAN KERING

Tika Widia Astuti, Yuliani*, Anton Rahmadi

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. *)Penulis korespondensi: yulianicandra482@gmail.com*

Submisi 3 Pebruari; Penerimaan 26 April 2019

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jenis bahan pengeras dan waktu perendaman serta interaksinya terhadap mutu manisan kering kulit buah naga. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama jenis larutan jenuh bahan pengeras (Ca(OH)_2 , CaCO_3 dan CaSO_4). Faktor kedua adalah lama perendaman (6, 12 dan 18 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap sifat kimia (kadar air, abu dan gula pereduksi) dan sensoris hedonik dan mutu hedonik untuk warna dan tekstur manisan kering kulit buah naga. Perendaman dalam larutan bahan pengeras ternyata mengeraskan tekstur, tetapi tidak merenyahkan tekstur manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.

Kata kunci: buah naga, manisan kering, bahan pengeras, dan lama perendaman.

PENDAHULUAN

Buah naga berbuah sepanjang tahun. Konsumsinya hanya memanfaatkan buahnya saja, sedangkan limbah kulitnya (30-50%) berat buah kurang termanfaatkan, padahal terdapat kandungan β -sianin sebesar 186,90 mg/100 g berat kering dan aktivitas antioksidan sebesar 53,71 mv (Herawati, 2013). Manisan kering merupakan salah satu bentuk makanan olahan yang banyak disukai disamping mempunyai daya awet yang relatif lebih lama (Satuhu, 2006). Perendaman dalam larutan pengeras Ca(OH)_2 pada pembuatan manisan tamarilo dapat meningkatkan lama simpannya (menghambat terjadinya kerusakan) (Utami, 2005).

Pada penelitian ini dilakukan studi tentang pemanfaatan kulit buah naga menjadi manisan kering menggunakan perlakuan perendaman dalam larutan pengeras Ca(OH)_2 , CaCO_3 dan CaSO_4 . Tujuan pemanfaatan ini adalah untuk mendorong diversifikasi pangan dengan memanfaatkan bahan yang selama ini adalah limbah menjadi produk yang memiliki cita rasa enak dan mempunyai gizi yang baik (Sutopo dan Wibowo, 2012).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Buah naga super merah diperoleh dari petani di desa Batuah, Loa Janan, Kabupaten Kutai Kartanegara. Bahan lain yang digunakan adalah kapur (kalsium hidroksida), kalsium karbonat, kalsium sulfat, gula pasir, asam sitrat, air, serta bahan-bahan kimia untuk analisa.

Rancangan penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor dan empat ulangan. Faktor pertama adalah larutan jenuh dari bahan pengeras yang terdiri dari empat taraf yaitu aquadest (kontrol), larutan jenuh kalsium hidroksida, larutan jenuh kalsium karbonat dan larutan jenuh kalsium sulfat. Sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu 6, 12 dan 18 jam.

Parameter yang di amati adalah sifat kimia dan organoleptik. Pengujian sifat kimia meliputi kadar air dan abu (Sudarmadji et al., 2007), serta kadar gula pereduksi (BSN, 1992). Pengujian sifat organoleptik meliputi sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik untuk warna, rasa, tekstur, dan aroma

(Afriyanto, 2008). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Untuk data organoleptik terlebih dahulu dilakukan transformasi data ordinal menjadi interval menggunakan *Method of Successive Interval*. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan analisisnya dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf α 5%.

Prosedur Penelitian

Sebanyak 100 g kulit buah naga yang teh dihilangkan sisiknya dipotong-potong dengan ukuran 1x3 cm dan tebal 0,5 cm. Pembalsiran potongan kulit buah naga dilakukan dengan uap air (air mendidih) selama 5 menit. Kemudian kulit buah naga direndam dalam larutan jenuh Ca(OH)_2 , CaCO_3 dan $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ selama 6, 12 dan 18 jam pada suhu ruang. Setelah itu potongan kulit buah naga dicuci dan ditiriskan menggunakan ayakan. Potongan kulit buah naga yang telah tiris dimasak dalam larutan gula 60% (w/v) yang sudah ditambahkan asam sitrat sebanyak 1% (v/v), kemudian potongan kulit buah naga direndam dalam larutan gula. Setelah 24 jam, potongan kulit buah naga dikeringkan dalam oven pada suhu 65°C selama 12 jam.

HASIL PENELITIAN

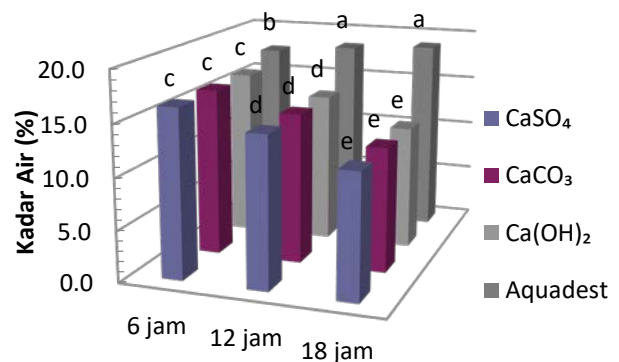
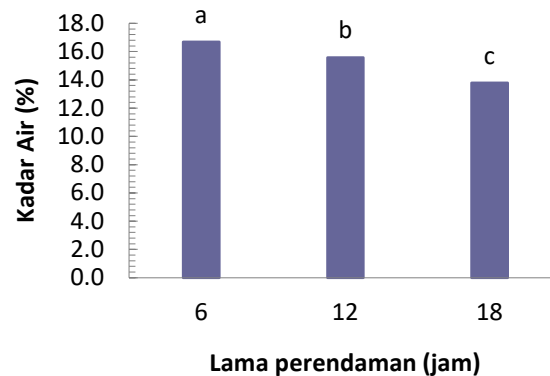
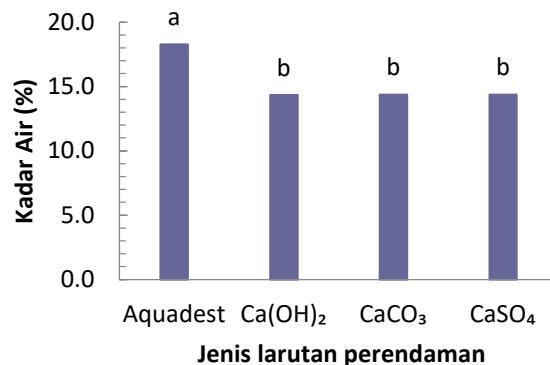
Sifat Kimia

Kadar Air

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap kadar air manisan kering kulit buah naga (Gambar 1). Manisan kering dengan perlakuan tanpa larutan bahan pengeras (kontrol) menghasilkan kadar air paling tinggi yaitu 18,282%, sedangkan penggunaan Ca(OH)_2 memberikan kadar air terendah yaitu 13,355%.

Menurut Kusmiadi (2011) bahwa perendaman dalam larutan kalsium hidroksida ini bertujuan untuk menguatkan tekstur buah yang akan diolah menjadi manisan. Rendahnya kadar air pada manisan kering disebabkan adanya senyawa kalsium pada kapur yang berpenetrasi kedalam jaringan buah, yang mengakibatkan kandungan air pada bahan tertarik keluar sehingga jaringan buah semakin kokoh. Semakin kokoh

manisan maka dimungkinkan kadar air yang ada dalam manisan semakin rendah.



Interaksi antara larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman

Gambar 1. Pengaruh jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman terhadap kadar air manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Uji BNJ a 5%).

Kadar air manisan kering tertinggi diperoleh pada perlakuan lama perendaman selama 6 jam yaitu 16,691%. Nilai kadar air terendah pada manisan kering diperoleh pada perlakuan lama perendaman selama 18 jam

yaitu 13,945%. Lama perendaman 6, 12 dan 18 jam memberikan pengaruh yang saling berbeda nyata terhadap kadar air manisan kering kulit buah naga.

Lama perendaman bahan dalam larutan jenuh bahan pengeras dapat menurunkan kadar air manisan kering. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi larutan bahan pengeras dibandingkan dengan konsentrasi air pada kulit buah naga menyebabkan air yang terkandung didalamnya tertarik keluar. Hasil penelitian Zanora (1999) bahwa menurunnya kadar air pada manisan kering nangka karena larutan kalsium hidroksida mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dari pada air yang terdapat dalam buah nangka, sehingga air yang ada dalam buah nangka tertarik keluar oleh larutan kalsium hidroksida. Semakin lama perendaman dalam larutan kalsium hidroksida maka semakin banyak air dari dalam buah nangka yang ditarik keluar oleh larutan kalsium hidroksida.

Interaksi antara lama perendaman 6, 12 dan 18 jam dengan perlakuan tanpa larutan bahan pengeras (kontrol) memberikan hasil yang berbeda nyata, tetapi pada perlakuan lama perendaman 12 dan 18 jam saling berbeda tidak nyata. Interaksi antara lama perendaman 6 jam dengan jenis larutan bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , dan CaSO_4 saling berbeda tidak nyata. Demikian pula interaksi antara lama perendaman 12 jam dan 18 jam dengan larutan jenuh bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , dan CaSO_4 saling berbeda tidak nyata.

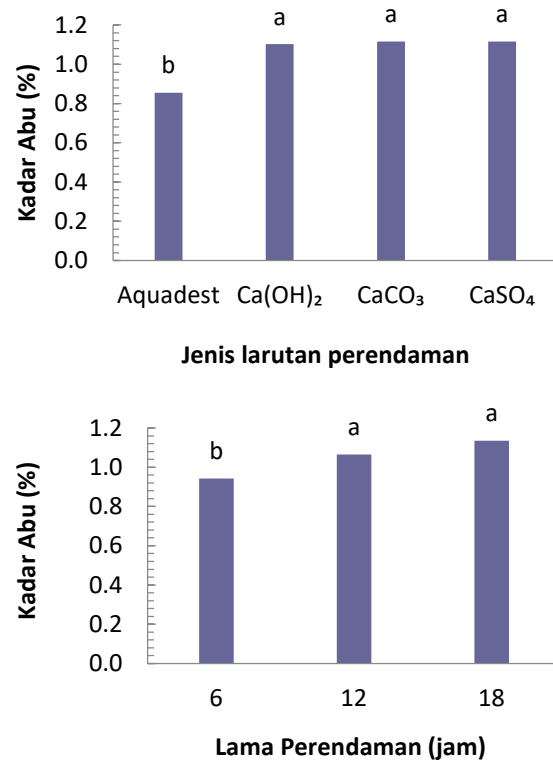
Interaksi antara larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman sangat mempengaruhi kadar air pada manisan kering. Semakin lama perendaman kulit buah naga dalam larutan jenuh bahan pengeras akan menurunkan kadar air yang terkandung pada bahan.

Kadar Abu

Jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar abu manisan kering kulit buah naga, tetapi interaksi keduanya memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata (Gambar 2).

Manisan kering dengan perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras menghasilkan kadar abu tertinggi berkisar

antara 1,102-1,115%, sedangkan perendaman dalam larutan tanpa bahan pengeras (kontrol) memberikan kadar abu terendah yaitu 0,855%. Perlakuan kontrol memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan larutan jenuh bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , dan CaSO_4 memberikan pengaruh yang saling berbeda tidak nyata terhadap kadar abu manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.



Gambar 2. Pengaruh jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman terhadap kadar abu manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Uji BNJ a 5%).

Penggunaan bahan pengeras pada perendaman kulit buah naga menghasilkan kadar abu yang tertinggi dan perendaman tanpa bahan pengeras (kontrol) menghasilkan kadar abu terendah. Jenis larutan jenuh bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 dan CaSO_4 menghasilkan kadar abu yang tidak berbeda nyata pada manisan. Hal ini diduga karena dari ketiga bahan pengeras tersebut sama-sama mengandung unsur utama yaitu berupa kalsium.

Manisan kering dengan perlakuan lama perendaman selama 12 dan 18 jam menghasilkan kadar abu tertinggi berkisar antara 1,065-1,135%, sedangkan perlakuan lama perendaman selama 6 jam menghasilkan kadar abu terendah yaitu 0,941%. Perlakuan perendaman selama 6 jam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan perendaman selama 12 dan 18 jam memberikan pengaruh yang saling tidak berbeda nyata terhadap kadar abu manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.

Lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras mempengaruhi kadar abu manisan kering kulit buah naga. Semakin lama perendaman kulit buah naga dalam larutan jenuh bahan pengeras, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Hal ini diduga karena semakin lama kulit buah naga direndam maka semakin banyak kalsium yang terserap kedalam jaringan kulit buah naga sehingga semakin tinggi kadar abunya.

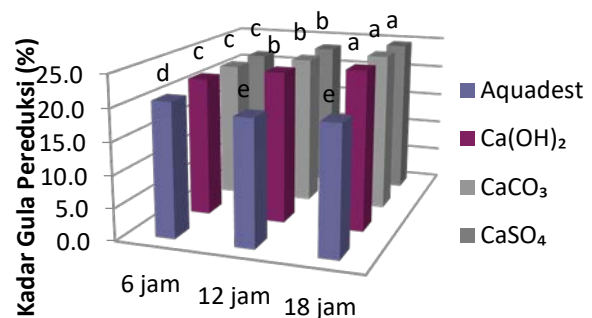
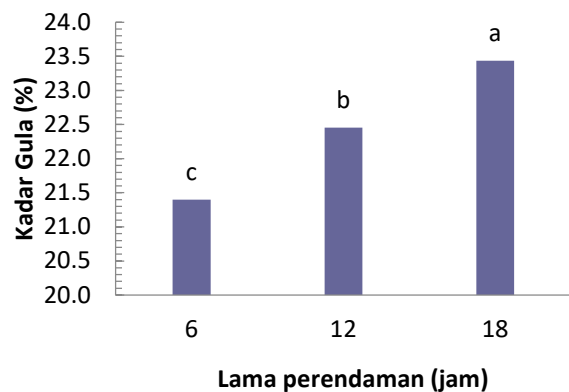
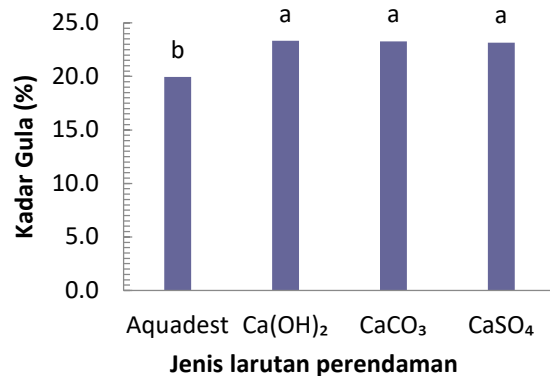
Kadar Gula Pereduksi

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap kadar gula pereduksi manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan (Gambar 3). Manisan kering dengan perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras Ca(OH)₂ menghasilkan kadar gula paling tinggi yaitu 23,326 %, sedangkan perendaman dalam larutan tanpa bahan pengeras (kontrol) memberikan kadar gula terendah yaitu 19,958 %. Perlakuan kontrol memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan larutan jenuh bahan pengeras Ca(OH)₂, CaCO₃, dan CaSO₄ memberikan pengaruh yang saling tidak berbeda nyata terhadap kadar abu manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.

Perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras menghasilkan kadar gula pereduksi manisan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa menggunakan bahan pengeras (kontrol). Dikarenakan perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras membuat semakin banyak air dalam kulit buah naga ditarik keluar oleh bahan pengeras, hal ini dapat mempengaruhi penyerapan larutan gula kedalam bahan

sehingga kadar gula pereduksi pada manisan kering kulit buah naga lebih tinggi.

Menurut Zanora (1999) perendaman dalam larutan bahan pengeras mengakibatkan banyaknya kandungan air yang tertarik keluar, sehingga mempengaruhi penyerapan larutan gula kedalam bahan diproses selanjutnya. Maka perendaman dalam larutan bahan pengeras dapat mempengaruhi kadar gula pereduksi menjadi semakin tinggi.



Interaksi antara jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman

Gambar 3. Pengaruh larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksinya terhadap kadar gula pereduksi manisan kering kulit buah naga Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Uji BNJ α 5%).

Kadar gula manisan kering tertinggi diperoleh pada perlakuan lama perendaman selama 18 jam yaitu 23,435 %. Sedangkan nilai kadar gula terendah pada manisan kering diperoleh pada perlakuan lama perendaman selama 6 jam yaitu 21,398 %. Lama perendaman 6, 12 dan 18 jam memberikan pengaruh yang saling berbeda nyata terhadap kadar gula manisan kering kulit buah naga.

Semakin meningkatnya lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras, kadar gula pereduksi manisan kering kulit buah naga semakin meningkat dikarenakan semakin lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras maka semakin banyak air dalam kulit buah naga yang ditarik keluar, keluarnya kandungan air pada bahan dapat mempengaruhi penyerapan larutan gula kedalam bahan tersebut sehingga kadar gula semakin tinggi. Semakin lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras maka semakin banyak pula gula yang masuk ke dalam jaringan sel buah. Selain itu tingginya konsentrasi gula yang digunakan, maka semakin besar tekanan osmosis sehingga menyebabkan air yang ada didalam kulit buah naga lebih banyak tertarik keluar.

Akibat semakin lama perendaman banyak kandungan air yang tertarik keluar oleh larutan bahan pengeras, sehingga mempengaruhi penyerapan larutan gula kedalam bahan. Maka semakin lama perendaman buah dalam larutan bahan pengeras kadar gula akan semakin tinggi (Zanora 1999).

Interaksi antara lama perendaman 6, 12 dan 18 jam dengan perlakuan tanpa larutan bahan pengeras (kontrol) memberikan hasil yang berbeda nyata, tetapi pada perlakuan lama perendaman 12 dan 18 jam saling berbeda tidak nyata. Interaksi antara lama perendaman 6 jam dengan jenis larutan bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , dan CaSO_4 saling berbeda tidak nyata. Demikian pula interaksi antara lama perendaman 12 jam dan 18 jam dengan larutan jenuh bahan pengeras $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , dan CaSO_4 saling berbeda tidak nyata.

Semakin lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras kadar gula akan semakin tinggi, dikarenakan konsentrasi larutan jenuh bahan pengeras lebih tinggi dari pada kandungan air pada kulit buah naga.

Sehingga air pada bahan ditarik keluar oleh bahan pengeras dan mempermudah gula masuk kedalam jaringan buah. Maka semakin lama perendaman kulit buah naga dalam larutan jenuh bahan pengeras kandungan air banyak yang keluar pada bahan dan semakin banyak gula yang masuk ke dalam jaringan buah sehingga kadar gula pereduksi menjadi meningkat.

Sifat Organoleptik

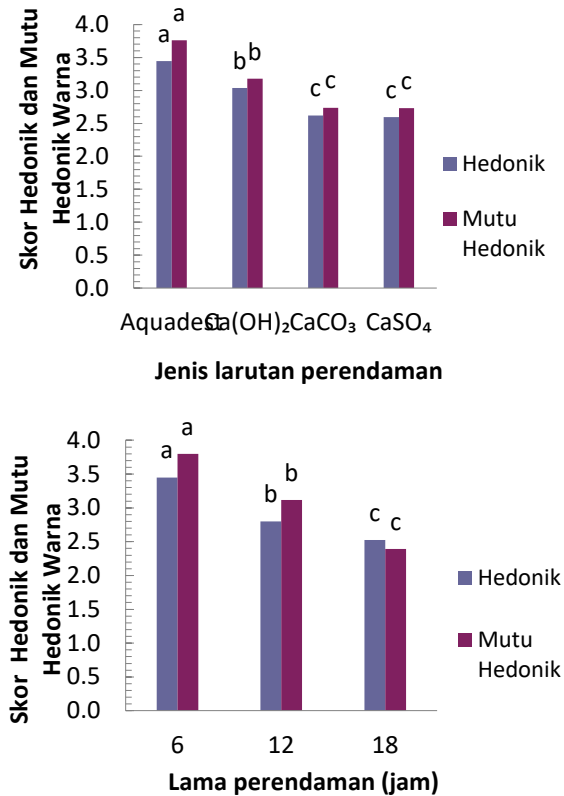
Warna

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap skor mutu hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga (Gambar 4 dan 5). Skor hedonik dan mutu hedonik warna tertinggi terdapat pada perlakuan larutan tanpa bahan pengeras (kontrol) dengan skor hedonik yaitu 3,45 (suka) dan mutu hedonik yaitu 3,76 (berwarna merah), sedangkan skor hedonik dan mutu hedonik warna yang terendah terdapat pada perlakuan CaSO_4 dengan skor hedonik 2,59 (agak suka) dan mutu hedonik 2,73 (cokelat).

Skor hedonik dan mutu hedonik warna tertinggi terdapat pada perlakuan larutan tanpa bahan pengeras (kontrol) berwarna merah dan disukai panelis, sedangkan skor hedonik dan mutu hedonik warna yang terendah terdapat pada perlakuan CaSO_4 dengan warna cokelat dan agak disukai panelis. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Carina dan Wignyanto (2007), bahwa penggunaan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dapat mempertahankan warna pada manisan belimbing wuluh, ion Ca akan mudah melakukan proses absorpsi (peristiwa penyerapan) dalam jaringan bahan sehingga dapat mempertahankan warna yang disebabkan oleh efek ion Ca, tetapi pada penelitian ini warna terbaik dihasilkan oleh perlakuan kontrol (tanpa bahan pengeras). Hal ini diduga karena perbedaan bahan baku yang digunakan, penelitian ini menggunakan kulit buah naga sebagai bahan baku.

Skor hedonik dan mutu warna tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman selama 6 jam dengan skor hedonik yaitu 3,448 (suka) dan skor mutu hedonik yaitu 3,797 (merah), sedangkan skor hedonik dan mutu hedonik warna yang terendah terdapat pada perlakuan

lama perendaman selama 18 dengan skor hedonik 2,525 (agak suka) dan mutu hedonik 2,390 (cokelat). Perlakuan perendaman selama 6, 12 dan 18 jam saling berbeda nyata terhadap hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga.

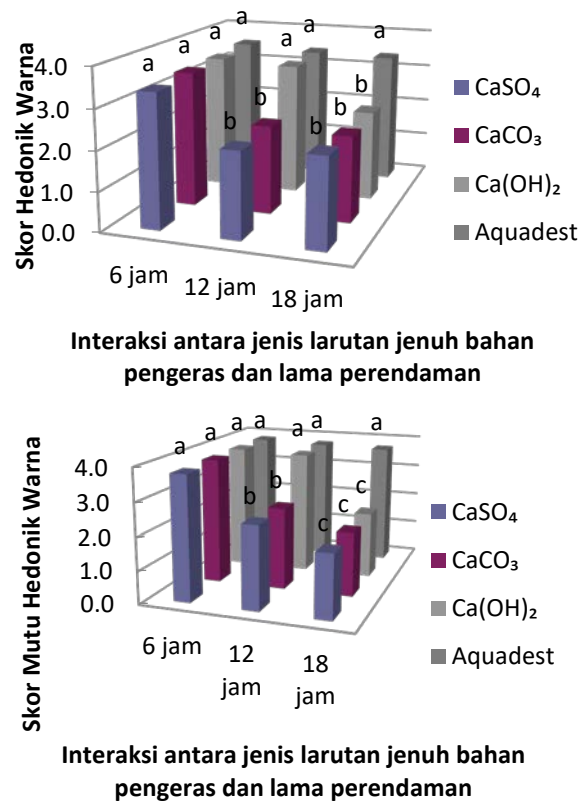


Gambar 4. Pengaruh jenis larutan bahan pengeras dan lama perendaman terhadap skor hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak (Uji BNJ α 5%). Skor hedonik adalah 1,000-1,610 (tidak suka), 1,611-2,852 (agak suka), 2,853-4,209 (suka), 4,210-4,935 (sangat suka). Skor mutu hedonik adalah 1,000-1,507 (kuning), 1,508-2,331 (kuning kecokelatan), 2,332-2,785 (cokelat), 2,786-3,374 (cokelat kemerahan), 3,375-3,828 (merah).

Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap skor hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga. Semakin lama kulit buah naga direndam, maka tingkat kesukaan panelis terhadap manisan kulit buah naga semakin rendah, dan warna yang dihasilkan semakin cokelat. Hal ini diduga karena komponen pemberi warna pada kulit buah naga larut selama

perendaman, sehingga mempengaruhi warna manisan kering yang dihasilkan.

Interaksi antara larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman kulit buah naga berpengaruh nyata terhadap skor hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga (Gambar 5). Hal ini diduga karena masing-masing jenis bahan pelarut memiliki tingkat kelarutan yang berbeda-beda. Menurut Mulyono (2001), tingkat kelarutan CaCO₃, Ca(OH)₂, dan CaSO₄ berturut-turut adalah 0,0070; 0,078 dan 0145 g/100 mL dalam air, sehingga interaksinya dengan lama perendaman mempengaruhi skor hedonik dan mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.



Gambar 5. Grafik pengaruh larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman terhadap skor mutu hedonik warna manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata (Uji BNJ α 5%). Skor hedonik dan mutu hedonik sesuai dengan keterangan pada Gambar 4.

Rasa

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap nilai

hedonik dan mutu hedonik rasa manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.

Jenis larutan jenuh bahan pengeras menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik antara 3,437-3,265 (suka) dan skor mutu hedonik antara 3,249-3,197 (manis).

Lama perendaman dalam larutan jernih bahan pengeras menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik antara 3,379-3,334 (suka) dan mutu hedonik antara 3,257-3,154 (manis).

Interaksi antara jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik rasa 3,109-3,480 (suka) dan skor mutu hedonik dengan skor 3,101-3,296 (manis).

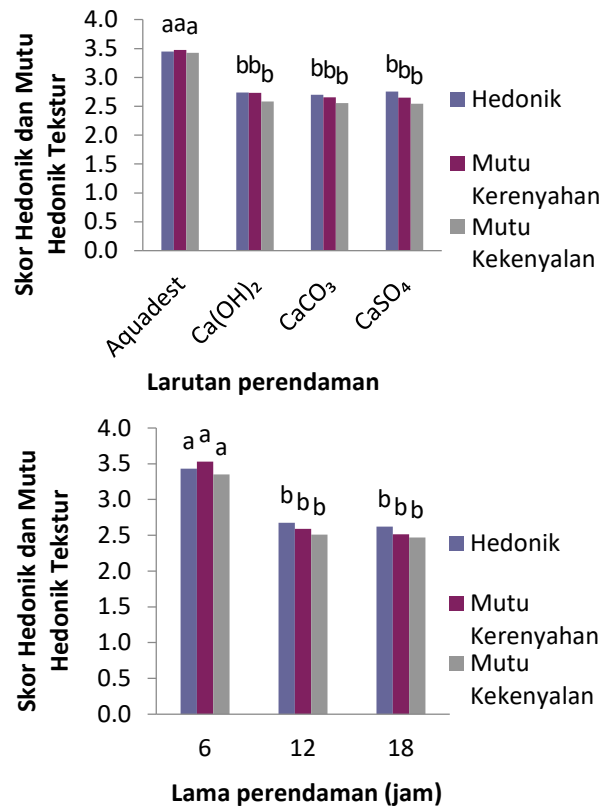
Panelis menyukai rasa manisan kering kulit buah naga karena memiliki rasa yang enak yaitu rasa manis. Rasa manis yang ditimbulkan pada manisan kering karena penambahan gula pada saat proses pengolahan, penambahan gula yang tidak berlebihan menimbulkan rasa manis yang pas sehingga manisan kering kulit buah naga disukai oleh panelis. Sedangkan bahan pengeras tidak memiliki rasa atau tawar sehingga tidak mempengaruhi rasa manis yang ditimbulkan pada gula.

Menurut Jumeri (2002), pembentukan flavour mempengaruhi rasa suatu produk akhir yang salah satunya ditentukan oleh bahan yang ditambahkan. Pendapat ini mendukung pernyataan Kartika et al. (1987), bahwa sukrosa yang ditambahkan dalam bahan pangan akan menimbulkan cita rasa dan dapat menimbulkan rasa manis. Rasa manis bertambah bila jumlah sukrosa semakin tinggi, tetapi dalam jumlah tertentu rasa enak yang ditimbulkan akan menurun.

Tekstur

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap sifat hedonik tekstur, serta hedonik mutu kerenyahan dan kekenyalan manisan kering kulit buah naga (Gambar 6). Hal ini diduga karena jenis bahan pengeras yang digunakan memiliki sifat yang sama yaitu untuk memperkuat tekstur jaringan kulit buah naga, sehingga interaksinya dengan lama perendaman akan mempengaruhi skor

hedonik dan mutu tekstur manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.



Gambar 6. Pengaruh jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman terhadap skor hedonik dan mutu hedonik tekstur manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Uji BNJ α 5%). Skor hedonik adalah 1,000-1,654 (sangat tidak suka), 1,655-2,912 (tidak suka), 2,913-4,139 (agak suka), 4,140-4,762 (suka). Skor mutu hedonik kerenyahan adalah 1,000-1,656 (sangat keras), 1,657-2,938 (keras), 2,939-4,234 (agak tidak renyah), 5,235-4,904 (renyah). Skor mutu kekenyalan 1,000-1,601 (sangat tidak kenyal), 1,602-2,816 (tidak kenyal), 2,817-4,139 (agak kenyal), 4,140-4,848 (kenyal).

Skor hedonik tekstur tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol yaitu 3,449 (agak suka) dan terendah oleh perlakuan CaCO₃ yaitu 2,698 (tidak suka). Skor hedonik mutu kerenyahan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol yaitu 3,474 (agak tidak renyah) dan terendah oleh perlakuan CaSO₄ yaitu 2,649 (keras). Skor hedonik mutu kekenyalan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol yaitu 3,423 (agak kenyal) dan terendah dihasilkan oleh perlakuan CaSO₄ yaitu 2,545 (tidak kenyal). Skor

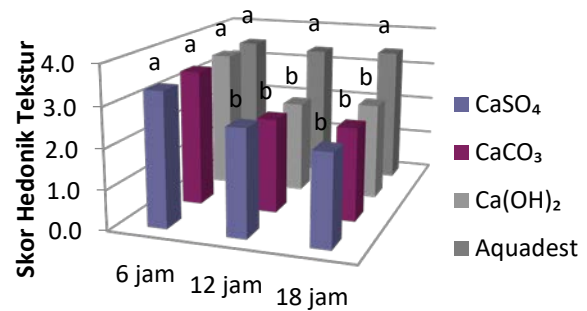
hedonik tekstur, mutu kerenyahan dan mutu kekenyalan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 dan CaSO_4 saling berbeda tidak nyata.

Respon organoleptik panelis terhadap manisan kulit buah naga dengan perendaman dalam larutan tanpa bahan pengeras (kontrol) adalah agak disukai, sedangkan perendaman dalam larutan bahan pengeras adalah tidak disukai. Penggunaan bahan pengeras menghasilkan tekstur manisan kering yang keras dan tidak kenyal, karena bahan pengeras digunakan untuk memperbaiki tekstur kulit buah naga menjadi lebih baik agar tidak rusak pada saat dilakukan proses pengolahan sehingga tekstur manisan yang dihasilkan kurang disukai. Selain itu, pemanasan yang dilakukan pada saat pengolahan manisan kering dapat meningkatkan kekerasan tekstur karena dapat mengurangi ikatan pada molekul pektin dan membuat tekstur menjadi lebih kuat.

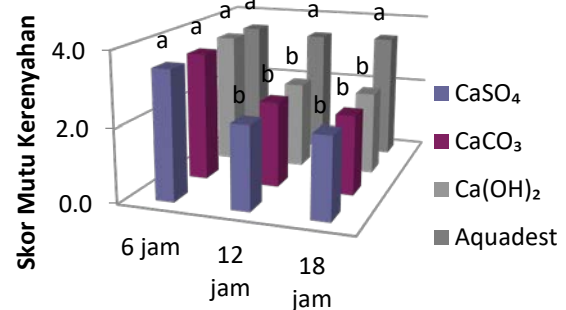
Hal ini sependapat dengan Fatah dan Bahtiar (2004) bahwa perendaman dalam larutan kalsium hidroksida bertujuan untuk menguatkan tekstur luar buah yang akan diolah menjadi manisan. Perubahan ini disebabkan adanya senyawa kalsium dalam kapur yang berpenetrasi ke dalam jaringan buah. Akibatnya struktur jaringan buah menjadi lebih kuat karena adanya ikatan baru antara kalsium dengan jaringan dalam buah. Utami (2005) menyatakan pemanasan pada produk buah-buahan dapat meningkatkan kekerasan karena dapat mengurangi ikatan pada molekul pektin dan membuatnya menjadi lebih kuat.

Lama perendaman selama 6 jam menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik, serta mutu hedonik kerenyahan dan kekenyalan tekstur tertinggi masing-masing 3,361 (agak suka), 3,544 (agak tidak renyah) dan 3,588 (agak kenyal). Lama perendaman selama 18 jam menghasilkan manisan kering kulit buah skor hedonik terendah yaitu 2,581 (tidak suka). Lama perendaman selama 12 jam menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor mutu hedonik kerenyahan 2,613 (keras), dan yang terendah adalah perendaman selama 12 jam yaitu 2,630 (tidak kenyal). Lama 6 jam berbeda nyata dengan perlakuan

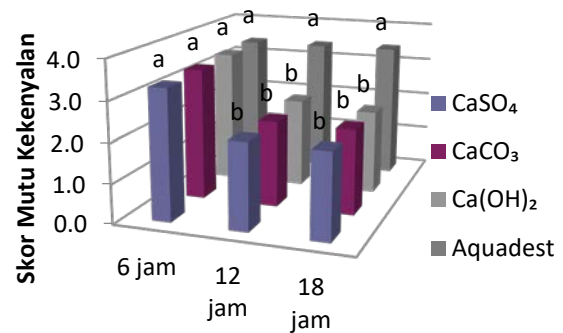
12 dan 18 jam, sedangkan perlakuan 12 dan 18 jam saling berbeda tidak nyata.



Lama perendaman



Lama perendaman



Lama perendaman

Gambar 7. Grafik pengaruh larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman terhadap skor mutu hedonik kekenyalan manisan kering kulit buah naga. Diagram batang yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Uji BNJ α 5%). Skor mutu hedonik sesuai dengan keterangan pada Gambar 6.

Semakin lama perendaman kulit buah naga dalam larutan bahan pengeras menghasilkan tekstur manisan kering yang lebih keras dan tidak kenyal. Hal ini dikarenakan lamanya perendaman ion

kalsium akan berpenetrasi ke dalam jaringan buah dan berikatan dengan gugus karboksil dari pektin yang akan mempertahankan tekstur buah menjadi lebih kuat. Selain itu lama perendaman dalam larutan bahan pengeras menghasilkan produk dengan kadar air yang rendah, sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi lebih keras dan tidak kenyal sehingga sulit ketika dikunyah.

Lama perendaman dalam kalsium hidroksida mempengaruhi tekstur buah yang dihasilkan. Ion kalsium akan berikatan dengan gugus karboksil dari pektin membentuk Ca-pektat yang merupakan pektin yang tidak larut, sehingga akan mempertahankan tekstur buah tetap keras (Suhardi, 1990). Menurut Carina dan Wignyanto (2007) kadar air yang rendah dapat menghasilkan produk yang lebih keras sehingga sulit untuk dikunyah.

Aroma

Jenis larutan jenuh bahan pengeras, lama perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap nilai hedonik dan mutu hedonik aroma manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan. Hal ini diduga karena aroma pada manisan kering kulit buah naga berkurang pada saat perendaman, sehingga manisan kering sudah tidak beraroma buah naga (tidak langu) sehingga masih dapat diterima panelis.

Jenis larutan jenuh bahan pengeras menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik aroma antara 3,248-3,197 (suka) dan skor mutu hedonik antara 3,273-3,160 (tidak beraroma buah naga).

Lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik antara 3,249-3,203 (suka) dan mutu hedonik antara 3,268-3,153 (tidak beraroma buah naga).

Interaksi antara jenis larutan jernih bahan pengeras dan lama perendaman menghasilkan manisan kering kulit buah naga dengan skor hedonik antara 3,129-3,298 (suka), dan skor mutu hedonik antara 3,071-3,328 (tidak beraroma buah naga).

KESIMPULAN

Perlakuan jenis larutan jenuh bahan pengeras berpengaruh terhadap kadar air (14,355 - 18,548%), kadar abu (0,855 - 1,115%), kadar gula (19,958 - 23,326),

hedonik warna (*suka - agak suka*), mutu hedonik warna (*merah - cokelat*), hedonik tekstur (*agak suka - tidak suka*), mutu kerenyahan (*agak renyah - keras*) dan mutu kekenyalan (*agak kenyal - tidak kenyal*), namun tidak berpengaruh terhadap hedonik rasa (*suka*), mutu hedonik rasa (*manis*), hedonik aroma (*suka*) dan mutu hedonik aroma (*tidak beraroma buah naga*). Perlakuan lama perendaman dalam larutan jenuh bahan pengeras berpengaruh terhadap kadar air (13,954 - 16,691%), kadar abu (0,941 - 1,135%), kadar gula (21,398 - 23,435%), hedonik warna (*suka - agak suka*), mutu hedonik warna (*merah - cokelat*), hedonik tekstur (*agak suka - tidak suka*), mutu kerenyahan (*agak tidak renyah - keras*), mutu kekenyalan (*agak kenyal - tidak kenyal*), namun tidak berpengaruh terhadap hedonik rasa (*suka*), mutu hedonik rasa (*manis*), hedonik aroma (*suka*) dan mutu hedonik aroma (*tidak beraroma buah naga*).

Interaksi jenis larutan jenuh bahan pengeras dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar air (12,053 - 19,533%), kadar gula pereduksi (19,410 - 24,740%), hedonik warna (*suka - agak suka*), mutu hedonik warna (*merah - kuning kecoklatan*), hedonik tekstur (*agak suka - tidak suka*), mutu hedonik kerenyahan (*agak tidak renyah - keras*) dan mutu hedonik kekenyalan (*agak kenyal - tidak kenyal*). Namun tidak berpengaruh terhadap kadar abu (0,833 - 1,246%), hedonik rasa (*suka*), mutu hedonik rasa (*manis*), hedonik aroma (*suka*) dan mutu hedonik aroma (*tidak beraroma buah naga*).

Perendaman dalam larutan bahan pengeras ternyata mengeraskan tekstur, tetapi tidak merenyahkan tekstur manisan kering kulit buah naga yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., 2008. Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan Jilid 2. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, Indonesia.
- BSN, 1992. SNI 01-2892-1992. Standar Nasional Indonesia. Standar Cara Uji Gula. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

- Fatah, M.A., Bachtiar, Y., 2004. Membuat Aneka Manisan Buah. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Herawati, N., 2013. Formulasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Rosella dan Buah Salam Pada Pembuatan Minuman Alami. Jember. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Jumeri, 2002. Pengaruh Penambahan Beberapa Konsentrasi Gula dan Natrium Benzoat Terhadap Mutu dan Daya Simpan *Leather* Nenas. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.
- Kartika, B., Hastuti, P., Supartono, W., 1987. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan, Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kusmiadi, R., 2011. Pengaruh Ca(OH)_2 Terhadap Mutu Manisan Buah. Skripsi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Mulyono, H.A.M., 2001. Kamus Kimia Untuk Siswa dan Mahasiswa Sains & Teknologi. PT Genesindo, Bandung.
- Satuhu, 2006. Penanganan Pasca Panen dan Olahan Buah-buahan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2007. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suhardi, 1990. Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen, Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutopo, J., dan Wibowo. 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Sebagai Bahan Tambahan Pada Masakan Krokot, Mie Lethek, Pudding. UNY.
- Utami, P.W. 2005. Pembuatan Manisan Tamarilo (Kajian Konsentrasi Perendaman Air Kapur (Ca(OH)_2) dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). Skripsi. Jurusan THP, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Carina, W., Wignyanto, 2007. Pengembangan Belimbing Wuluh Sebagai Manisan Kering dengan Kajian Konsentrasi Perendaman Air Kapur (Ca(OH)_2) dan Lama Waktu Pengeringan. Jurnal Industri 1, 195-203.
- Zanora, Y. (1999), Penentuan Lama Perendaman Dalam Kalsium Hidroksida (Ca(OH)_2) dan Lama Pengeringan Manisan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Kering. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.