

PENGARUH pH SARI BUAH PALA TERHADAP KANDUNGAN GULA REDUKSI DAN TEKSTUR PERMEN KERAS

EFFECT OF NUTMEG JUICE pH ON REDUCING SUGAR CONTENT AND TEXTURE OF HARD CANDY

Judith Henny Mandei dan Alim Mahawan Nuryadi

Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado

Jalan Diponegoro No. 21-23 Manado 95112

Telp. (0431) 852395, Fax. (0431) 852396

Pos-el: nenimandei@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian pengaruh pH sari buah pala terhadap kandungan gula reduksi dan tekstur permen keras telah dilaksanakan. Tujuan penelitian adalah untuk melihat pengaruh pH terhadap kandungan gula reduksi dan tekstur dari permen pala, dan untuk mendapatkan permen keras buah pala yang memenuhi syarat SNI 3547.1-2008 khususnya kandungan gula reduksi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, yang menjadi perlakuan adalah pH dari sari buah pala yaitu: pH 3, pH 5, pH 6, dan pH 7. Kelompok perlakuan adalah jenis bahan lain yang ditambahkan ke sari buah pala yaitu: sari buah pala tanpa penambahan bahan lain; sari buah pala + minyak pala 0,5%; sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%; dan sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%. Pengamatan utama dilakukan terhadap kadar gula reduksi dan tekstur permen pala terutama sifat lengket. Dilakukan juga pengujian mutu meliputi kadar air, kadar sukrosa, kadar abu, penampakan/warna, rasa dan bau. Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan analisis varians dilanjutkan dengan uji beda Tukey. pH sari buah pala mempengaruhi kadar gula reduksi dan tekstur dari permen pala. Permen pala yang dibuat dari sari buah pala dengan pH 5 dan 6 menghasilkan permen pala dengan kadar gula reduksi 3,29% dan 3,18% (memenuhi syarat mutu gula reduksi permen keras SNI 3547.1-2008), dengan tekstur yang tidak lengket dan mudah digigit. Penambahan minyak pala dan potongan daging buah pala kering tidak mempengaruhi kadar gula reduksi dan tekstur dari permen pala.

Kata kunci: Permen keras, pH, sari buah pala, tekstur.

ABSTRACT

Study on effect of nutmeg juice pH on reducing sugar content and texture of hard candy has been carried out. The aim of this study was to observe at the effect of pH on the reducing sugar content and texture of nutmeg candy, and to obtain hard nutmeg candy that met SNI 3547.1-2008 requirements specifically the reducing sugar content. A randomized block design were used, with variation of nutmeg juice pH: pH 3, pH 5, pH 6, and pH 7. The treatment group were divided by the type of material added to nutmeg juice, namely: nutmeg juice; nutmeg juice + nutmeg oil 0.5%; nutmeg juice + 0.5% dried nutmeg meat pieces; and nutmeg juice + nutmeg oil and 0.5% dried nutmeg pieces. The main observation was carried out on the reducing sugar levels and the texture of nutmeg candy especially stickiness. Quality testing includes water content, sucrose levels, ash content, appearance/color, taste and odor. The results were statistically analyzed by the analysis of variance to determine significant differences between the samples using the software Minitab 17 (specifically the reducing sugar parameters). The pH of nutmeg juice affects the reducing sugar levels and the texture of nutmeg candy. Nutmeg candy made from nutmeg juice with pH 5 and 6 produces nutmeg candy with reduced sugar content of 3.29% and 3.18% comply with SNI 3547.1-2008 hard candy requirements for reducing sugar quality, with a non-sticky texture and easily bitten. The type of material added to nutmeg juice does not affect the reducing sugar content and texture of nutmeg candy.

Keywords: Hard candy, nutmeg juice, pH, texture.

PENDAHULUAN

Sulawesi Utara merupakan daerah yang cukup potensial untuk tanaman pala, di mana

pada tahun 2017 memiliki luas areal sebesar 23.375,27 Ha dengan jumlah produksi 11.219,44 ton⁽¹⁾. Produk utama buah pala

(*Myristica fragrans* Houtt.) adalah biji dan fuli yang secara komersial dianggap sebagai rempah-rempah dan digunakan sebagai bahan industri minuman, makanan, farmasi dan kosmetik. Di beberapa daerah, daging buah pala dibuang sebagai limbah setelah diambil biji dan fulinya, padahal daging buah pala merupakan komponen terbesar dari buah pala segar dibanding fuli, tempurung biji, dan daging biji. Salah satu usaha pemanfaatan daging buah pala matang ini adalah dengan mengolahnya menjadi permen.

Permen merupakan suatu produk makanan yang umumnya disukai oleh hampir semua kalangan masyarakat dari anak-anak hingga orang dewasa. Permen dibuat dengan cara mendidihkan campuran gula dan sari buah atau bahan tambahan pangan pemberi flavor. Sari buah pala mengandung komponen flavor yang khas sehingga dapat memberikan cita rasa yang khas pada produk pangan khususnya permen. *Hard candy* atau kembang gula keras dalam SNI 3547.1:2008 didefinisikan sebagai jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan, bertekstur keras, tidak menjadi lunak jika dikunyah⁽²⁾.

Penelitian pembuatan permen keras (*hard candy*) dari sari buah pala telah dilakukan di Baristand Industri Manado tahun 2013 dengan cita rasa dan penampakan permen yang disukai, namun teksturnya masih lengket dan kandungan gula reduksinya tinggi 46,67-54,39% sehingga tidak memenuhi

syarat mutu permen/kembang gula keras (SNI 3547.1:2008) yaitu maksimum 24%⁽²⁾⁽³⁾. Hal ini terjadi karena proses inversi sukrosa yang merubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa karena pengaruh asam dari sari buah pala. Ini berarti permen yang diproses menggunakan bahan baku sari buah yang bersifat asam (sari buah pala yang digunakan mempunyai pH 3) akan memiliki gula reduksi yang tinggi karena sebagian besar sukrosa akan terinversi menjadi gula reduksi yaitu glukosa dan fruktosa atau gula invert⁽³⁾. Kadar gula pereduksi sangat menentukan karakteristik produk. Kadar gula reduksi dipengaruhi oleh rasio gula selama proses, penambahan dari luar, penambahan asam ataupun bahan ber-pH rendah ataupun penambahan basa. Parameter yang berperan terhadap mutu permen adalah gula reduksi, sukrosa, air, abu dan penilaian organoleptik⁽³⁾.

Salah satu Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengatur keasaman yang diizinkan digunakan dalam produk kategori pangan dengan nomor kategori pangan 05.0 yaitu kembang gula/permen sesuai Perka BPOM No. 8 Tahun 2013 adalah natrium hidrogen karbonat/baking soda/natrium bikarbonat. BTP ini diizinkan terdapat pada pangan dalam jumlah secukupnya yang diperlukan untuk menghasilkan efek yang diinginkan⁽⁴⁾. Sodium bikarbonat adalah bubuk kimia yang biasa dikenal dengan baking soda (NaHCO_3). Sodium bikarbonat adalah serbuk putih yang larut dalam air. Serbuknya sangat halus dan memiliki kilau kristal. Secara komersial, sodium bikarbonat juga bisa berbentuk butiran atau kapsul padat⁽⁵⁾. Keuntungan dari

menggunakan NaHCO_3 adalah relatif tidak mempengaruhi rasa, harganya relatif murah dan tingkat kemurniannya tinggi⁽⁶⁾. Natrium bikarbonat merupakan alkali natrium yang paling lemah, mempunyai pH 8,3 dan larut dalam air dalam konsentrasi 0,85%⁽⁷⁾.

Berdasarkan hal ini maka telah dilakukan penelitian pengembangan pembuatan permen keras dari sari buah pala dengan pengaturan derajat keasaman sari buah pala dan perbaikan pada teknik proses pembuatannya sehingga dapat diperoleh permen keras yang tidak lengket dan memenuhi syarat mutu. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pH terhadap kandungan gula reduksi dan tekstur dari permen pala, dan untuk mendapatkan permen keras buah pala yang tidak lengket dan memenuhi syarat SNI 3547.1:2008 Kembang Gula Keras khususnya kandungan gula reduksi.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari daging buah pala yang diperoleh dari petani pala di Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, gula pasir (sukrosa), glukosa diperoleh dari toko bahan kimia di Bogor, garam, pengatur keasaman (baking soda/natrium bikarbonat) diperoleh dari pasar swalayan di Manado, kemasan plastik *dilayer* diperoleh dari perusahaan kemasan di Tangerang dan bahan-bahan untuk pengujian laboratorium.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari loyang plastik, mangkuk ukur, *juicer*, kompor,

wajan, pengaduk, talenan, timbangan, cetakan permen, *hand sealer*, dan peralatan untuk pengujian laboratorium.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok. Yang menjadi perlakuan adalah pH dari sari buah pala yaitu: pH 3, pH 5, pH 6 dan pH 7. Sedangkan kelompok perlakuan (diulang dua kali) adalah jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala yaitu:

- 1 = Sari buah pala tanpa penambahan bahan lain
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala+minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Prosedur Kerja

Buah pala dikupas, dicuci dan diambil dagingnya. Daging buah pala dipotong-potong kemudian direndam dalam larutan garam 1% selama ± 5 menit. Setelah itu daging buah pala diangkat, cuci kembali dan ditiriskan. Daging buah pala diambil sarinya menggunakan *juice extractor* dengan penambahan air 1:1 (b/v). Selanjutnya dilakukan pemekatan sari buah. Ditimbang masing-masing jenis gula (sukrosa/gula pasir, dan glukosa) dengan perbandingan 90% sukrosa, 10% glukosa. Larutkan sukrosa dalam air secukupnya, dan masak sampai kental (suhu mencapai $\pm 110^\circ\text{C}$). Kemudian masukkan glukosa dan masak terus pada suhu $\pm 110^\circ\text{C}$. Tambahkan pekatan sari buah pala 60% (b/b) yang sudah diatur pHnya

sesuai perlakuan. Masak terus sampai suhu mencapai 130°C. Tambahkan bahan lain sesuai perlakuan yaitu minyak pala 0,5%, potongan daging buah pala kering 0,5% dan campuran minyak pala dan potongan daging buah pala sebesar 0,5%. Angkat, dinginkan sampai suhu sekitar 60°C, kemudian tuangkan dalam cetakan. Permen pala dikemas dengan aluminium foil dilapisi plastik laminasi PE (polietilen). Permen pala siap dianalisis.

Catatan: potongan daging buah pala dikeringkan pada suhu $\pm 55^{\circ}\text{C}$ selama 20 jam.

Variabel yang Diamati

Pengamatan utama dilakukan terhadap kadar gula reduksi menggunakan metode *Luff Schrool* (SNI 3547.1:2008 Lampiran B.5)⁽²⁾ dan tekstur permen pala terutama sifat lengket menggunakan indera. Selain itu dilakukan kadar air menggunakan metode oven (SNI 3547.1:2008 Lampiran B.3.1)⁽²⁾, kadar sukrosa

menggunakan metode *Luff Schrool* (SNI 3547.1:2008 Lampiran B.6)⁽²⁾, kadar abu secara gravimetri (SNI 3547.1:2008 Lampiran B.4)⁽²⁾, dan pengamatan terhadap sifat-sifat produk permen pala secara visual melalui indera yaitu penampakan/warna, rasa dan bau.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians dilanjutkan dengan uji beda Tukey menggunakan software minitab 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gula Reduksi Permen Pala

Hasil pengujian pengaruh derajat keasaman (pH) terhadap kandungan gula reduksi permen pala yang dibuat dengan beberapa jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kandungan gula reduksi (%) permen pala

Perlakuan pH	Gula Reduksi (%) pada beberapa jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala			
	1	2	3	4
3	56,14	56,47	33,81	25,65
5	3,42	3,42	2,94	3,40
6	2,88	3,62	2,98	3,24
7	2,61	3,47	2,76	2,72

Keterangan:

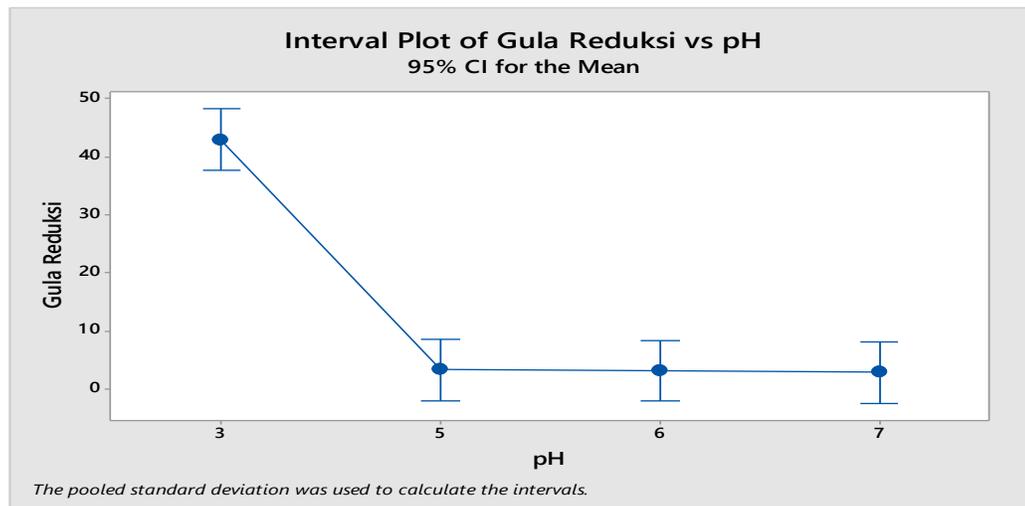
- 1 = Sari buah pala tanpa penambahan bahan lain
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Grafik pengaruh pH sari buah pala terhadap kandungan gula reduksi permen pala dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa pengaturan pH mempengaruhi kandungan gula reduksi permen pala ($p < 0,05$). Hasil uji beda Tukey dengan tingkat

kepercayaan 95% dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel 2 terlihat bahwa terdapat perbedaan kandungan gula reduksi yang signifikan antara permen pala yang dibuat menggunakan sari buah pala dengan pH 3 (belum diatur pHnya) dengan yang dibuat menggunakan sari buah pala yang sudah diatur pHnya (5, 6 dan 7). Sedangkan permen

pala yang dibuat menggunakan sari buah pala yang diatur pHnya pada pH 5, 6 dan 7 tidak berbeda nyata satu sama lain. Namun demikian ada kecenderungan makin tinggi derajat keasaman (pH) dari sari buah pala, makin rendah kandungan gula reduksi permen pala.



Gambar 1. Pengaruh pH terhadap Kandungan Gula Reduksi (%) Permen Pala.

Menurut Lawrence dalam Pujiardini⁽⁸⁾ gula invert dengan jumlah yang terlalu banyak dapat mengakibatkan terjadinya *extra heating* sehingga dapat membuat produk menjadi lengket atau bahkan produk tidak dapat mengeras, sehingga penambahan gula invert

dalam pembuatan *hard candy* selama pemasakan memerlukan kontrol dan buffer asam untuk menyesuaikan pH dan kecepatan inversi. Pengaturan pH dalam pembuatan permen berfungsi untuk mengontrol pembentukan gula reduksi/gula inversi.

Tabel 2. Hasil Uji beda Tukey pengaruh pH terhadap kadar gula reduksi (%) permen pala.

pH	N	Rata-rata Gula Reduksi (%)	Notasi ¹⁾
3	8	43,02	a
5	8	3,29	b
6	8	3,18	b
7	8	2,89	b

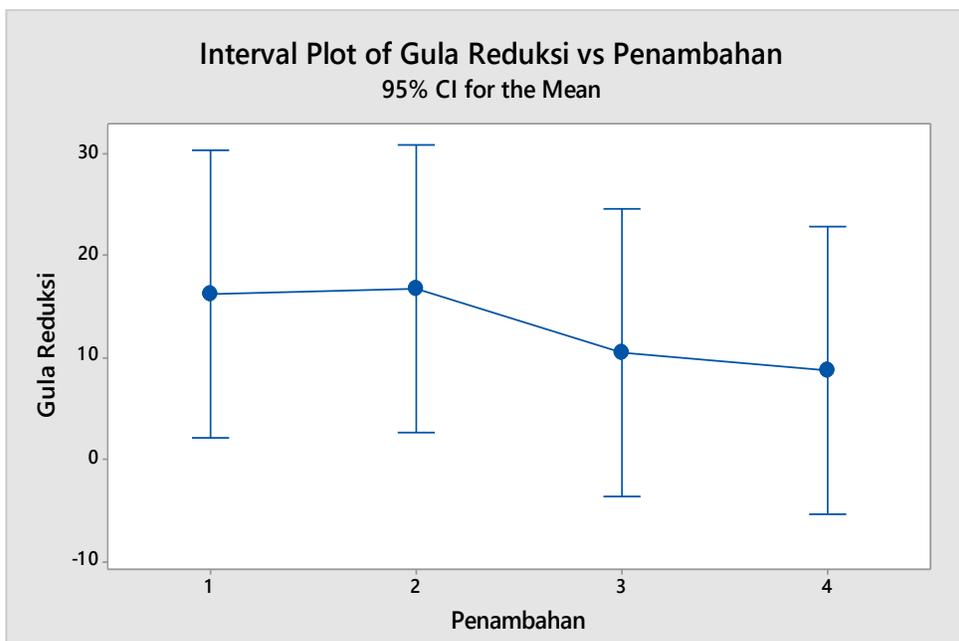
Keterangan: ¹⁾ Notasi yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan

Hasil analisis kandungan gula reduksi dari produk permen pala yang dibuat menggunakan sari buah pala yang dinetralkan (pH 7) dengan komposisi glukosa 10 berbanding sukrosa 90 bagian adalah 2,89%. Ini menunjukkan bahwa ternyata kandungan gula reduksi permen yang terlalu rendah sangat mempengaruhi tekstur permen karena tidak dapat membentuk masa atau tekstur yang kompak (tidak dapat dicetak).

Permen yang diproses menggunakan bahan baku sari buah pala yang bersifat asam (pH 3) memiliki gula reduksi yang tinggi karena sebagian besar sukrosa akan terinversi menjadi glukosa, fruktosa⁽³⁾. Pengaturan pH sari buah pala dengan menggunakan BTP

pengatur keasaman yaitu natrium bikarbonat yang bersifat basa (pH 8,3) bertujuan untuk menghambat terjadinya proses hidrolisa dari sukrosa sehingga kandungan gula reduksi dari permen pala dapat memenuhi syarat mutu kembang gula keras SNI 3547.1:2008, yaitu maksimum 24%. Kandungan gula reduksi permen pala yang diperoleh dengan mengatur pH sari buah pala pada nilai pH 5, 6 dan 7 berkisar antara 2,61%-3,625%, semuanya memenuhi syarat mutu.

Grafik pengaruh jenis penambahan sari buah pala terhadap kandungan gula reduksi permen pala dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala terhadap kandungan gula reduksi (%) permen pala.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala (penambahan minyak pala dan

potongan daging buah pala kering) tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kandungan gula reduksi permen pala

($\alpha=95\%$). Hal ini berarti dengan atau tanpa tambahan minyak pala dan potongan daging buah pala tidak mempengaruhi kandungan gula reduksi dari permen pala.

Sifat Fisik Permen Pala Secara Sensoris

1. Tekstur Permen Pala

Hasil penilaian tekstur permen pala menggunakan indera dapat dilihat pada Tabel 3.

Kekerasan merupakan sifat permen yang dihubungkan dengan elastisitas dan

kerapuhan (*brittleness*), dan ini penting dalam hubungannya dengan tekstur dari permen yang mempunyai kadar air rendah⁽⁹⁾. Selanjutnya dikatakan pada jenis permen keras kesulitan utama dalam pemasaran adalah kecenderungannya untuk menjadi lengket, yang disebabkan oleh sifatnya yang higroskopis, akibat hasil-hasil reaksi gula pada suhu tinggi.

Tabel 3. Hasil penilaian tekstur permen pala

pH	Tekstur Permen Pala ^{*)}			
	1	2	3	4
3	Keras, tapi bisa digigit/sedikit lengket.	Keras, tapi bisa digigit/sedikit lengket.	Dihisap dulu baru bisa digigit/Sedikit lengket.	Dihisap dulu baru bisa digigit/Sedikit lengket.
5	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.
6	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.	Langsung hancur ketika digigit/tidak lengket.
7	Terjadi pembentukan gula kristal.	Terjadi pembentukan gula kristal.	Terjadi pembentukan gula kristal.	Terjadi pembentukan gula kristal.

Keterangan:

^{*)} **Tekstur permen pala dengan jenis penambahan:**

- 1 = Sari buah pala
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Permen pala yang dihasilkan dalam penelitian ini sangat dipengaruhi oleh pH dari sari buah, dimana pada pH 3 (pH sari buah pala) permen pala yang dihasilkan sangat kompak, keras namun bisa digigit dan sedikit lengket. Sedangkan permen yang dihasilkan dari sari buah pala dengan pH 5 dan 6, mudah sekali digigit, agak rapuh namun tidak lengket. Kadar gula reduksi mempengaruhi sifat lengket dari permen, dimana makin tinggi kandungan gula reduksi makin lengket permen yang dihasilkan⁽³⁾.

Ketika menggunakan sari buah pala dengan pH 7, tidak dapat membentuk permen yang kompak karena terjadi kristalisasi gula. Hal ini berarti penggunaan glukosa 10% tidak dapat menghambat kristalisasi kembali sukrosa ketika menggunakan sari buah pala dengan pH 7 (netral). Untuk mencegah *graining* (kristalisasi) ditambahkan sirup glukosa yang berfungsi untuk mengontrol kristalisasi sukrosa di dalam *high boiled sweet*. Pada dasarnya larutan sukrosa dengan kejenuhan yang tinggi akan mengakibatkan

rekristalisasi selama produksi dan selama penyimpanan. Untuk mencegah ini ditambahkan inhibitor (yang disebut *doctor* seperti sirup glukosa). Rekristalisasi akan terus berlanjut menghasilkan *graining*⁽⁹⁾. Oleh karena itu untuk pembuatan permen menggunakan sari buah pala yang telah dinetralkan maka penggunaan sirup glukosa harus ditingkatkan sehingga dapat dilihat pengaruhnya pada pembentukan tekstur permen.

2. Warna/Penampakan Permen Pala

Penampakan produk merupakan atribut yang paling penting pada suatu produk. Dalam memilih sebuah produk konsumen akan mempertimbangkan kenampakan dari produk tersebut terlebih dahulu dan mengesampingkan atribut sensori lainnya. Hal tersebut dikarenakan penampakan dari suatu produk yang baik cenderung akan dianggap memiliki rasa yang enak dan

memiliki kualitas yang tinggi. Karakteristik dari kenampakan umum produk meliputi warna, ukuran, bentuk, tekstur permukaan, tingkat kemurnian dan karbonasi produk⁽¹⁰⁾. Pada komoditi pangan warna mempunyai peranan yang penting sebagai daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu. warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen, warna memberikan kesan apakah makanan tersebut akan disukai atau tidak⁽¹⁰⁾. Pengamatan selanjutnya untuk sifat organoleptik permen pala tidak dilakukan terhadap perlakuan menggunakan sari buah pala yang telah dinetralkan (pH 7) karena produk yang dihasilkan hancur/berbentuk kristal atau tidak bisa dicetak menjadi permen.

Pengaruh perlakuan (pH dan jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala) terhadap warna permen pala dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penilaian warna/penampakan permen pala

pH	Warna Permen Pala ¹⁾			
	1	2	3	4
3	Coklat/mengkilap /transparan.	Coklat/mengkilap /transparan.	Coklat muda/ mengkilap/transparan.	Coklat muda/ mengkilap/transparan.
5	Coklat muda/buram /tidak transparan.	Coklat muda/buram / tidak transparan.	Coklat muda/buram /tidak transparan.	Coklat muda/buram /tidak transparan.
6	Coklat muda/buram /tidak transparan.	Coklat muda/buram / tidak transparan.	Coklat muda/buram /tidak transparan.	Coklat muda/buram /tidak transparan.

Keterangan:

¹⁾ Warna permen pala dengan jenis penambahan:

- 1 = Sari buah pala
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa permen pala yang dibuat dari sari buah pala alami tanpa pengaturan pH menghasilkan permen pala berwarna coklat dan coklat muda yang mengkilap dan transparan untuk semua kelompok perlakuan jenis bahan yang

ditambahkan ke sari buah pala. Sedangkan yang sudah diatur pHnya (pH 5 dan pH 6) untuk semua kelompok perlakuan jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala menghasilkan permen pala berwarna coklat muda dengan penampakan tidak

transparan (buram). Kristalisasi dalam produk permen berakibat mengurangi penampilan yang jernih seperti kaca dan membentuk masa yang buram⁽⁹⁾. Terbentuknya kristal yang tidak dikehendaki salah satunya disebabkan oleh kurangnya senyawa pencegah kristalisasi yang ditambahkan, dalam hal ini adalah glukosa. Hal ini berarti apabila pH sari buah dinaikkan sampai pH 6, komposisi glukosa juga harus dinaikkan agar supaya glukosa yang digunakan cukup untuk mencegah terjadinya kristalisasi sukrosa.

3. Rasa Permen Pala

Tabel 5. Hasil penilaian rasa permen pala

pH	Rasa Permen Pala			
	1	2	3	4
3	Manis, khas pala kurang terasa.	Manis, khas pala cukup terasa.	Manis asam, khas pala terasa sekali.	Manis asam, khas pala terasa sekali.
5	Manis, khas pala tidak terasa.	Manis, khas pala cukup terasa.	Manis asam, khas pala terasa sekali.	Manis asam, khas pala terasa sekali.
6	Manis, khas pala tidak terasa.	Manis, khas pala cukup terasa.	Manis asam, khas pala terasa sekali.	Manis asam, khas pala terasa sekali.

Keterangan:

^{*)} **Rasa permen pala dengan jenis penambahan:**

- 1 = Sari buah pala
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Permen pala yang dibuat dari sari buah pala tanpa penambahan minyak pala dan potongan daging buah pala yang dikeringkan mempunyai rasa yang manis namun rasa khas dari buah pala kurang terasa. Ketika ditambahkan minyak pala 0,5% pada sari buah pala permen yang dihasilkan manis dan kekhasan dari pala cukup terasa. Sedangkan ketika ditambahkan potongan daging buah pala kering rasanya menjadi manis sedikit asam dan khas pala yang terasa sekali. Ketika ditambahkan potongan daging buah pala

Pengaruh pengaturan pH terhadap rasa permen pala yang dibuat menggunakan beberapa jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala dapat dilihat pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rasa permen pala tidak dipengaruhi oleh pH dari sari buah namun dipengaruhi oleh jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala. Salah satu faktor yang menentukan kualitas makanan adalah kandungan senyawa citarasa.

kering dan minyak pala secara bersama-sama ke sari buah pala, rasa yang dihasilkan tidak berbeda dengan yang hanya menggunakan potongan daging buah pala kering. Hal ini berarti jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala yang direkomendasikan adalah sari buah pala dengan potongan daging buah pala kering.

4. Bau Permen Pala

Pengaruh pengaturan pH dan jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil penilaian bau permen pala

pH	Bau Permen Pala			
	1	2	3	4
3	Khas pala tidak tercium	Khas pala	Khas pala	Khas pala
5	Khas pala tidak tercium	Khas pala	Khas pala	Khas pala
6	Khas pala tidak tercium	Khas pala	Khas pala	Khas pala

Keterangan:

⁾ **Bau permen pala dengan jenis penambahan:**

- 1 = Sari buah pala
- 2 = Sari buah pala + minyak pala 0,5%
- 3 = Sari buah pala + potongan daging buah pala kering 0,5%
- 4 = Sari buah pala + minyak pala dan potongan daging buah pala kering 0,5%.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa bau khas pala tidak terdeteksi oleh organ penciuman ketika belum ditambahkan minyak pala dan atau potongan daging buah pala kering. Bau atau aroma adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan. Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman. Senyawa aroma dapat ditemukan dalam makanan, anggur, rempah-rempah, parfum, minyak wangi, dan minyak esensial. Disamping itu senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap yang digunakan di

industri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan⁽¹⁰⁾.

Pala (*Myristica fragrans*) adalah rempah dengan senyawa aromatik. Bau khas buah pala disebabkan kandungan senyawa aromatiknya. Kandungan minyak pala adalah senyawa seperti flavonoid, karotenoid, vitamin, fenol. Komponen kimia utama penyebab bau khas adalah borneol, geraniol, linalool, terpineol, eugenol, miristisin, safrol, camphene, dipentene dan pinene⁽¹¹⁾.

Kandungan Kimia Permen Pala

Hasil analisis kadar air, kadar abu dan kadar sukrosa permen pala dapat dilihat pada Tabel 7.

Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptabilitas*, kesegaran dan daya tahan bahan makanan, oleh karena itu penetapan kadar air perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi suatu produk makanan.

Tabel 7. Hasil pengujian kadar air, kadar abu dan sukrosa permen pala

pH	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Sukrosa (%)
3	0,76	0,19	52,07
5	1,55	0,36	89,48
6	2,13	0,29	89,54
SNI 3547.1:2008	Maks. 3,5	Maks. 2,0	Min. 35

Semakin tinggi kadar air, suatu produk pangan semakin mudah mengalami kerusakan. Kadar air permen pala (Tabel 7) cenderung meningkat dengan semakin meningkatnya pH dari sari buah pala. Kadar air tergantung pada suhu pemasakan, tekanan vakum dan rasio sukrosa dan gula reduksi. Untuk produk permen keras, kadar air yang tinggi dapat menyebabkan produk lengket tidak hanya pada waktu proses, tapi juga dalam pengemasan dan penyimpanan produk⁽¹²⁾⁽¹³⁾. Hasil kadar air permen pala yang diperoleh saat pengujian berkisar antara 0,76 hingga 2,13%. Nilai ini sudah sesuai dengan standar mutu kadar air permen keras SNI 3547.1-2008 yaitu maksimum 3,5%.

Kadar abu merupakan salah satu parameter penentu mutu dari permen, dimana kadar abu ini mempengaruhi penampakan dari permen. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Semakin rendah kandungan abu maka penampakan permen akan semakin jernih/transparan. Hasil pengujian kadar abu permen pala berkisar antara 0,19-0,36%. Nilai ini sudah sesuai dengan standar mutu kadar abu permen keras SNI 3547.1:2008 yaitu maksimum 2,0%.

Hasil pengujian kadar sukrosa permen pala berkisar antara 52,07-89,54%. Nilai ini sudah sesuai dengan standar mutu kadar sukrosa permen keras SNI 3547.1:2008 yaitu minimum 35%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengaturan pH sari buah pala mempengaruhi kadar gula reduksi dan tekstur

dari permen pala. Permen pala yang dibuat dari sari buah pala dengan pH 5 dan 6 menghasilkan permen pala dengan kadar gula reduksi 3,29% dan 3,18% yang memenuhi syarat mutu gula reduksi permen keras SNI 3547.1:2008, dengan tekstur yang tidak lengket dan mudah digigit. Jenis bahan yang ditambahkan ke sari buah pala tidak mempengaruhi kadar gula reduksi dan tekstur dari permen pala.

Saran

Perlu penelitian lanjutan pengaruh konsentrasi glukosa sampai 30% menggunakan sari buah pala yang sudah diatur pHnya pada pH 5, untuk mendapatkan tekstur yang lebih kompak dan tidak mudah hancur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kristiningsih T, Robby AF, Puspita A, Sulistiowati R, Wongkar EG, Magdalena F. Provinsi Sulawesi Utara dalam Angka 2018. Raharto IT, Unonongo A, Tarigan FA, editors. Manado: BPS Provinsi Sulawesi Utara; 2018. 490 p.
2. Badan Standardisasi Nasional. Kembang gula –Bagian 1: Keras. SNI 3541.1:2008 Indonesia; 2008.
3. Mandei JH. Komposisi Beberapa Senyawa Gula dalam Pembuatan Permen Keras dari Buah Pala. 2014;6(1):1-10.
4. BPOM RI. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. 20 Tahun 2013 ttg Batas Maksimum Penggunaan BTP Pengemulsi. Jakarta; 2013.
5. wikipedia. Natrium Bikarbonat [Internet]. Available from: <http://id.wikipedia.org/wiki/Disabilitas>.
6. Nasution AR, Suhaidi I, Limbong LN. Pengaruh Penambahan Natrium Bikarbonat (NaHCO₃) dan Asam Sitrat terhadap Mutu Minuman Sari Buah Kedondong Berkarbonasi. J Rekayasa Pangan dan Pert. 2018;6(2):131–8.
7. Arnisa AU, Hafni N, Devi RK, Damayanti R, Aries YH, Samsuddin S, et al. Tablet Effervescent. Makassar;

8. Pujiardini MR. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Cara Pengolahan Buah terhadap Karakteristik Hard Candy Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Universitas Pasundan Bandung; 2014.
9. Koswara S. Teknologi Pembuatan Permen. *Eb Pangan* [Internet]. 2009;1–60. Available from: file:///C:/Users/DIAN SURYANI DEWI/Documents/Poltekkes/Skripsi/PERMEN JELLY 2/Bab II/TEKNOLOGI-PEMBUATAN-PERMEN.pdf
10. Tarwendah IP. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *J Pangan dan Agroindustri*. 2017;5(2):66-73.
11. Soji B, Tomovi V, Jokanovi M, Tasi T, Ikoni P. Effect of nutmeg (*Myristica fragrans*) essential oil on the oxidative and microbial stability of cooked sausage during refrigerated storage. 2015;54:282-6.
12. Reinheimer MA, Mussati S, Scenna NJ, Pérez GA. Influence of the microstructure and composition on the thermal-physical properties of hard candy and cooling process. 2010;980:250–6.