

## PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI PENGAWET ALAMI TERHADAP MUTU GULA KELAPA

### *Types and concentration effect of natural preservatives on the quality of palm sugar*

Rifda Naufalin\*, Tri Yanto, Anna Sulistyaningrum

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman,  
Jl. Dr. Suparno, Purwokerto

\*Penulis Korespondensi: email rnaufalin@yahoo.co.id

#### ABSTRAK

Kandungan gula kelapa/jawa/merah (nira kelapa) mudah sekali hilang, oleh karena itu diperlukan proses pengawetan. Petani biasanya menambahkan bahan pengawet berupa larutan kapur/buah lemon dengan kulit manggis dan kayu nangka, atau bahan pengawet sintetis, natrium metabisulfit. Beberapa bahan pengawet alami alternatif yang ditambahkan untuk memperpanjang masa simpan seperti daun cengkeh dan daun jambu. Bahan tersebut mengandung senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai bahan anti mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh jenis dan pengawet alami pada kualitas gula kelapa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuannya meliputi jenis pengawet alami (kulit manggis, daun cengkeh, dan daun jambu) dan konsentrasi pengawet 1.5% dan 4.5%. Variabel yang diteliti adalah karakteristik kimia dan uji sensoris pada gula kelapa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gula kelapa yang ditambahkan daun cengkeh, daun jambu, dan kulit manggis dengan konsentrasi 4.5% mempunyai kadar air, kadar abu, gula pereduksi, dan total gula, dan uji sensoris (warna, bau, rasa, tekstur, uji hedonik) lebih tinggi jika dibanding dengan konsentrasi lainnya yakni 1.5 %.

Kata Kunci: gula kelapa, bahan pengawet alami, kulit manggis, daun cengkeh, daun jambu

#### ABSTRACT

*Coconut palm juice's content was easily damaged, hence the preservation process was needed. Farmers usually added preservative such as a solution of lime with mangosteen peel and jackfruit wood, or synthetic preservatives, Sodium Metabisulfite. Some other natural preservatives that could be used as an alternative to extend the storage of coconut palm juice were clove leaves and guava leaves. These materials had bioactive compounds that can act as antimicrobial matter. Further, this research aimed to determine the effect of type and concentration of natural preservatives on palm sugar qualities. The research conducted by an experimental method using Randomized Block Design (RBD). The treatment included the type of natural preservatives (mangosteen peel, clove leaves, and guava leaves) and concentration of preservative (1.5 and 4.5%). The observed variables are chemical and sensorial characteristic on palm sugar. The results showed that the palm sugar added with preservative clove leaves, guava leaves and mangosteen peel with concentration of 4.5% producing higher content of water, ash, reducing sugar, and total sugar content and sensory (color, smell, flavor, texture, and hedonic) test compared with other concentration (1.5%).*

*Key word: palm sugar, natural preservatives, mangosteen peel, clove leaves, guava leave*

#### PENDAHULUAN

Nira kelapa sebagai bahan baku pembuatan gula kelapa dapat mengalami kerusakan jika dibiarkan beberapa waktu tanpa adanya proses pengawetan. Proses kerusakan nira diawali dengan proses perubahan sukrosa menjadi glukosa dan

fruktosa, kemudian proses fermentasi glukosa dan fruktosa menjadi etanol dan CO<sub>2</sub> diakhiri dengan proses pembentukan asam asetat yaitu proses perubahan etanol menjadi asam asetat.

Petani biasanya menggunakan larutan kapur dengan ditambahkan kulit manggis maupun tatal kayu nangka untuk

mengawetkan nira. Laru tersebut terbuat dari  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yang dikombinasikan dengan kulit buah manggis atau tatal kayu nangka. Pembuatan larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tidak memiliki standar konsentrasi pemberian yang tetap, hanya berdasarkan daya perkiraan petani, sehingga hal itu menjadi salah satu penyebab ketidakstabilan kualitas nira. Naufalin *et al.*, 2012 telah menemukan konsentrasi pemberian  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  2% dapat menjaga kualitas nira tetap baik dan stabil. Namun ketersediaan dari pengawet tatal kayu nangka terbatas sehingga tidak sedikit petani yang menggunakan laru dari larutan kapur dengan bahan pengawet sintetis yaitu natrium metabisulfit. Penggunaan natrium metabisulfit akan memberikan dampak yang tidak baik bagi kesehatan. Natrium metabisulfit dapat mengganggu saluran pernafasan manusia (khususnya penderita asma) yang dapat mengakibatkan kematian (Nurdjannah, 2004). Oleh karena itu perlu adanya penelitian kombinasi larutan kapur dengan jenis dan konsentrasi bahan pengawet alami yang berpotensi sebagai pengawet pada proses penyadapan nira kelapa yang mudah didapatkan dan murah.

Penelitian berbagai pengawet alami yang dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memperpanjang umur simpan nira adalah kulit buah manggis, daun cengkeh dan daun jambu biji (Naufalin *et al.*, 2012), yaitu kulit buah manggis memiliki efektifitas tertinggi, diikuti daun sirih dan daun jambu biji dalam mempertahankan kualitas nira kelapa selama penyimpanan. Daun cengkeh dan jambu biji dimanfaatkan sebagai pengawet pada nira karena memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan. Selain itu, daun cengkeh dan daun jambu biji cukup tersedia, mudah diperoleh dan belum banyak dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Namun belum diketahui konsentrasi yang paling optimal sebagai pengawet alami nira dan belum dilanjutkan dengan pengolahan menjadi gula kelapa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini yang mengkaji beberapa jenis dan konsentrasi pengawet alami sehingga dapat meningkatkan mutu gula kelapa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami pada nira kelapa yang dapat meningkatkan mutu kimia dan sensoris gula kelapa.

## METODOLOGI

### Bahan dan alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira kelapa dari Desa Cilongok, larutan kapur  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , kulit buah manggis, daun jambu biji, daun cengkeh, dan bahan kimia untuk analisis gula reduksi yaitu akuades, glukosa anhidrat (Merck), reagensia Nelson, reagensia Arsenomolybdat. Peralatan yang dipakai adalah pH meter (Hanna), alat pengukur kadar sukrosa yaitu refraktometer (Atago), erlemeyer (Pyrex), oven (Memmert), tanur (Memmert), *sentrifuge* (Memmert), *cabinet dryer* (Memmert) dan *spektrofotometer* (Schimadzu UV spektrofotometer seri UV 1800).

### Tahapan penelitian

#### a. Pembuatan pengawet alami

Bahan pengawet alami (kulit buah manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh) dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* suhu  $50^\circ\text{C}$  selama 20 jam, kemudian dihaluskan menjadi bubuk dan diayak dengan saringan 60 mesh. Bubuk pengawet alami dilarutkan dalam akuades dengan konsentrasi 1.5 dan 4.5% (b/v).

#### b. Penambahan pengawet alami pada nira

Pemberian pengawet alami dilakukan pada nira kelapa dengan pH netral (6.5). Konsentrasi pengawet alami yang ditambahkan sebesar 1.5% dan 4.5% (b/v) yaitu 1.5 dan 4.5 gram bubuk dalam 100 mL nira. Nira hasil penyadapan dicampur secara homogen dan dituang dalam wadah.

#### c. Pembuatan gula kelapa

Gula kelapa dibuat dari nira yang telah ditambahkan dengan pengawet alami. Nira hasil penyadapan dipanaskan dengan tungku sampai mencapai *end point* suhu  $115 - 117^\circ\text{C}$ . Pemanasan disertai pengadukan dilanjutkan sampai terbentuk solidifikasi, kemudian dicetak dan menghasilkan gula kelapa cetak.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor yang dicoba adalah jenis pengawet alami (bubuk kulit buah manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh) dan konsentrasi pengawet alami (1.5 dan 4.5 %) sehingga diperoleh 6 kombinasi

perlakuan dan tiap perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

### Variabel pengamatan

Pengamatan dilakukan pada gula kelapa. Variabel yang diamati pada gula kelapa adalah mutu kimia (kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan gula total) dan mutu sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan apabila hasil analisis menunjukkan adanya keragaman, maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dan analisis regresi (Hanafiah, 2004). Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan uji nonparametrik Friedman dan apabila menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Perbandingan Berganda pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

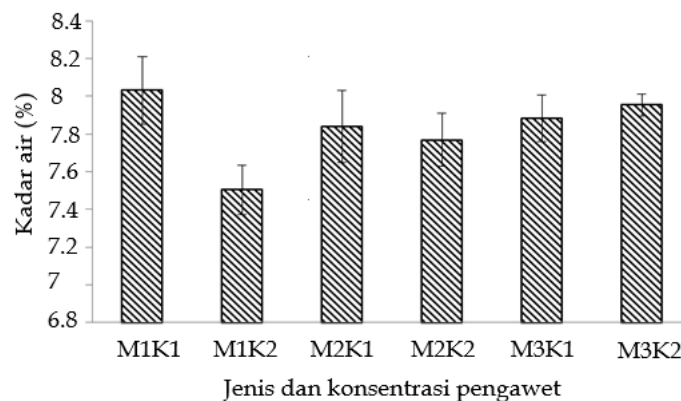
Hasil analisis perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) ditunjukkan pada Gambar 1. Pengawet kulit manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh pada konsentrasi 1.5% maupun konsentrasi 4.5% tidak memberikan efek yang nyata terhadap kadar air gula kelapa. Ketiga jenis pengawet ini memiliki efektifitas

dalam menghambat kerusakan nira sehingga dihasilkan gula kelapa dengan kadar air sesuai standar. Kadar air gula berkisar antara 7.50 - 8.03%, sehingga ketiga jenis pengawet ini efektif dalam menghambat kerusakan nira karena kadar air gula tersebut masih dibawah batas standar SNI yaitu 10%. Namun demikian pengawet alami kulit manggis dengan konsentrasi 4.5% menghasilkan gula kelapa dengan kadar air terendah yaitu 7.50%. Kadar air suatu bahan pangan sangat mempengaruhi daya simpannya, karena mikroba semakin terhambat dengan semakin rendahnya kadar air.

Pengawet daun cengkeh dan daun jambu biji efektif digunakan sebagai pengawet nira pengganti kulit manggis. Hal ini disebabkan daun jambu biji dan daun cengkeh mengandung minyak atsiri sehingga dapat mencegah kerusakan nira akibat aktivitas mikroba (Naufalin *et al.*, 2012). Winarno dan Sundari (1996) juga berpendapat bahwa adanya minyak atsiri dalam daun jambu biji diduga bersifat antimikroba. Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan mikroba dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan dinding sel sehingga membran dan dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna.

### Kadar Abu

Hasil analisis perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) ditunjukkan pada Gambar 2. Menurut Baharuddin *et al.* (2007), bahwa



Keterangan:

M1 = Kulit manggis      K1 = Konsentrasi 1.5%  
M2 = Daun Cengkeh      K2 = Konsentrasi 4.5%  
M3 = Daun Jambu Biji

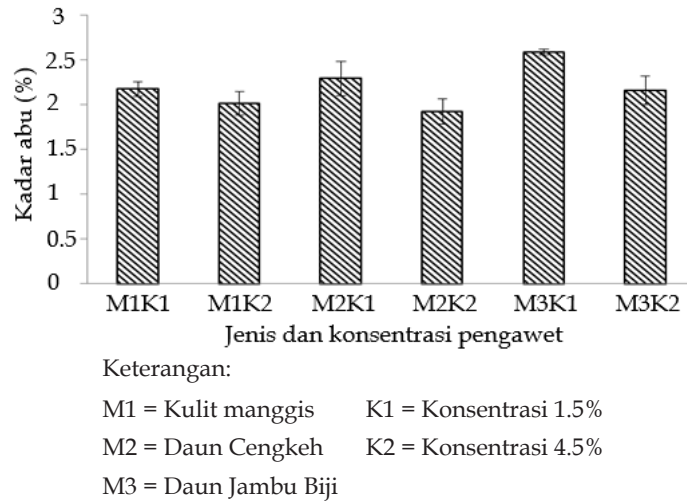
Gambar 1. Nilai rata-rata kadar air gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami.

kadar abu dalam gula sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam nira serta pada proses pembuatannya. Secara umum kadar abu gula kelapa memiliki kisaran nilai antara 1.92% sampai 2.58%. Batas maksimum kadar abu menurut SNI-01-7343-1995 yaitu sebesar 2%, sehingga pengawet kulit manggis dan daun cengkeh dengan konsentrasi 4.5%, masing-masing 2.0% dan 1.92%, masih dalam batas standar SNI. Sedangkan pengawet daun jambu biji berada diatas standar SNI. Namun demikian kadar abu gula kelapa dengan penambahan pengawet alami, masih lebih rendah bila dibandingkan dengan gula kelapa hasil olahan nira kelapa yang ditambah pengawet natrium metabisulfit yakni sebesar 3.21%.

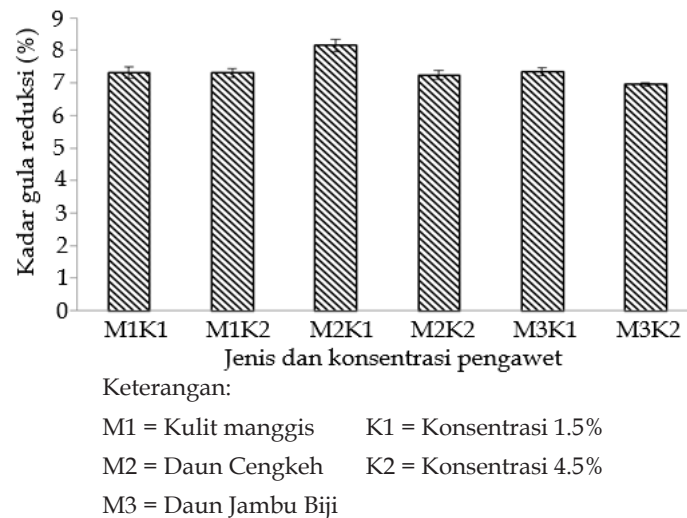
### Kadar Gula Reduksi

Hasil analisis ragam perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) ditunjukkan pada Gambar 3. Pengawet kulit manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh pada konsentrasi 1.5% maupun konsentrasi 4.5% tidak memberikan efek yang nyata terhadap kadar gula reduksi gula kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga jenis pengawet ini memiliki efektifitas yang sama dalam menghambat kerusakan nira bila ditinjau dari parameter kadar gula reduksi.

Secara umum kadar gula reduksi gula kelapa memiliki kisaran nilai antara 6.95% sampai 8.15%. Batas maksimum kadar



Gambar 2. Nilai rata-rata kadar abu gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami



Gambar 3. Nilai rata-rata kadar gula reduksi gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami



gula reduksi menurut SNI-01-7343-1995 yaitu sebesar 10%. Pada semua perlakuan menunjukkan kadar gula reduksinya rendah yaitu di bawah batas maksimal standar SNI 10% bb. Semakin rendah nilai gula reduksi, semakin meningkat mutu gula kelapa yang akan mempengaruhi tingkat kekerasan, warna dan rasa gula kelapa. Semakin tinggi gula reduksi semakin gelap warna gula kelapa, hal ini disebabkan terjadinya reaksi Maillard (*Browning*) yang menghasilkan senyawa berwarna coklat (Winarno, 2004)

Pengawet alami yang dicoba, efektif dalam menghambat proses fermentasi nira kelapa. Fermentasi terhambat karena adanya kandungan senyawa bioaktif yang dapat menghambat aktivitas mikroba. Menurut Hamzah dan Hasbullah (1997), fermentasi pada nira disebabkan oleh adanya aktifitas enzim invertase yang dihasilkan oleh mikroba yang mengkontaminasi nira. Mikroba tersebut diantaranya adalah khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang membantu proses hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi di dalam nira. Dengan penambahan pengawet alami, penurunan sukrosa dapat dihambat, karena pengawet alami memiliki komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antimikroba pada khamir.

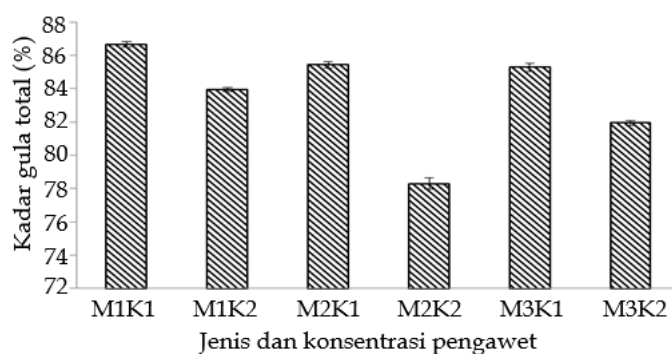
Kadar gula reduksi dengan berbagai jenis pengawet alami pada konsentrasi 4.5% mampu menghambat kerusakan sukrosa pada nira kelapa (6.95-7.30%) dibandingkan konsentrasi 1.5% (7.32-8.16%). Semakin meningkatnya konsentrasi penggunaan bahan pengawet alami mengakibatkan

aktivitas mikroba menurun dan penurunan pH nira dihambat, sehingga gula pada nira tidak dihidrolisis menjadi gula reduksi. Kandungan kimia kulit manggis adalah xanton, mangostin, garsinon, flavonoid dan tanin (Heyne, 1987). Kulit buah manggis memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan (Naufalin dan Herastuti, 2012). Winarno dan Sundari (1996) berpendapat bahwa adanya minyak atsiri dalam daun jambu biji diduga bersifat antimikroba. Selanjutnya menurut Ferdinanti (2001), daun cengkeh mengandung saponin, tanin, alkaloid, glikosida dan flavonoid yang bersifat sebagai antimikroba.

### Kadar Gula Total

Hasil analisis ragam perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) ditunjukkan pada Gambar 4. Pengawet kulit manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh pada konsentrasi 1.5% maupun konsentrasi 4.5% tidak memberikan efek yang nyata terhadap kadar gula total gula kelapa.

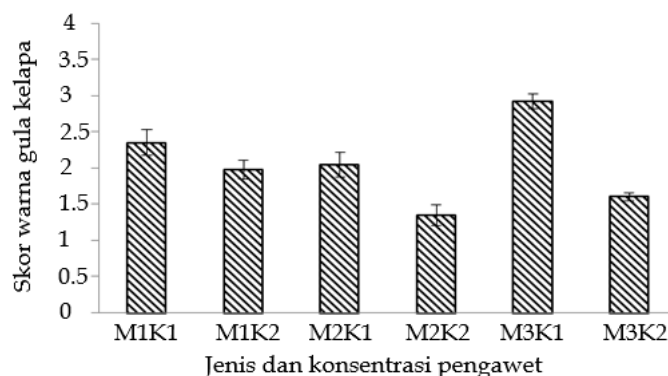
Secara umum kadar gula total memiliki kisaran nilai antara 78.28% sampai 86.66%. Batas minimum kadar gula total menurut SNI-01-7343-1995 yaitu sebesar 77%. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga jenis pengawet ini memiliki efektifitas yang sama dalam menghambat kerusakan nira sehingga dihasilkan gula dengan kadar gula total yang tidak berbeda. Kandungan senyawa bioaktif ketiga pengawet tersebut sama-sama efektif dalam menghambat



Keterangan:

M1 = Kulit manggis      K1 = Konsentrasi 1.5%  
M2 = Daun Cengkeh      K2 = Konsentrasi 4.5%  
M3 = Daun Jambu Biji

Gambar 4. Nilai rata-rata kadar gula total gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami



Keterangan:

M1 = Kulit manggis      K1 = Konsentrasi 1.5%      2= cokelat  
 M2 = Daun Cengkeh      K2 = Konsentrasi 4.5%      3=kuning kecokelatan  
 M3 = Daun Jambu Biji      1= coklat kehitaman      4= kuning

Gambar 5. Nilai rata-rata skor warna gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami

proses fermentasi pada nira, sehingga kadar gula total pada gula kelapa yang dihasilkan masih tinggi. Hal ini disebabkan pengawet alami kulit manggis, jambu biji dan cengkeh memiliki senyawa bioaktif, diantaranya tanin yang dapat menghambat kerusakan nira dan mempertahankan pH nira. Menurut Marsigit (2005), penambahan pengawet alami yang mengandung tanin dapat menghambat aktivitas khamir sehingga dapat mengurangi reaksi hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi.

Penambahan pengawet kulit manggis, daun jambu biji dan daun cengkeh dengan konsentrasi 1.5 % menghasilkan gula kelapa dengan kadar gula total sebesar 85.275-86.663%, lebih tinggi dibandingkan menggunakan konsentrasi 4.5%. Namun, kadar abu yang dihasilkan melebihi batas mutu SNI gula kelapa. Penambahan bahan pengawet kulit manggis 4.5% menghasilkan kadar gula total relatif tinggi (83.938%) dengan kadar abu masih memenuhi standar mutu SNI gula kelapa dan kadar air paling rendah.

### Warna

Hasil uji friedman pengaruh perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) berpengaruh sangat nyata terhadap warna gula kelapa yang dihasilkan (Gambar 5). Warna gula kelapa berkisar antara 1.35 (cokelat tua) sampai 2.92 (cokelat). Kombinasi perlakuan jenis pengawet cengkeh dengan konsentrasi 4.5 persen

memberikan nilai rata-rata terendah sebesar 1.35 (cokelat tua), sedangkan kombinasi perlakuan jenis pengawet daun jambu biji dengan konsentrasi 1.5% memberikan nilai rata-rata tertinggi sebesar 2.92 (cokelat).

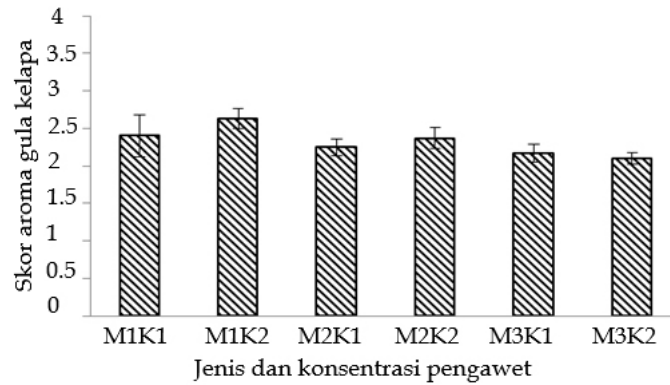
Menurut SNI No 01-3743-1995 warna gula kelapa adalah kuning kecokelatan sampai cokelat. Semakin banyak pemberian pengawet alami pada nira akan menyebabkan warna gula kelapa semakin cokelat karena pH nira semakin tinggi. Menurut Catrien *et al.* (2008), reaksi *Maillard* berlangsung lebih baik pada suasana basa. Semakin tinggi pH maka warna bahan pangan akan semakin gelap.

### Aroma

Hasil uji friedman pengaruh perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) berpengaruh sangat nyata terhadap aroma gula kelapa yang dihasilkan (Gambar 6).

Aroma gula kelapa berkisar antara 2.1 (agak khas) sampai 2.63 (mendekati khas). Kombinasi perlakuan jenis pengawet daun jambu biji dengan konsentrasi 4.5% memberikan nilai rata-rata terendah sebesar 2.1 (agak khas), sedangkan kombinasi perlakuan jenis pengawet manggis dengan konsentrasi 4.5% memberikan nilai rata-rata tertinggi sebesar 2.63 (mendekati khas).

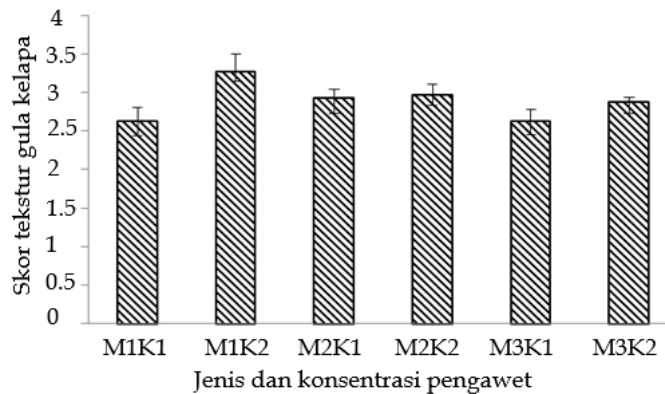
Aroma pada gula kelapa terbentuk dari hasil reaksi *Maillard* dan karamelisasi pada proses pemasakan gula kelapa. Karamelisasi memberikan kontribusi pada aroma karena



Keterangan:

M1 = Kulit manggis      K1 = Konsentrasi 1.5%      2= Agak khas  
 M2 = Daun Cengkeh      K2 = Konsentrasi 4.5%      3= Khas  
 M3 = Daun Jambu Biji      1= Tidak khas                      4= Sangat khas

Gambar 6. Nilai rata-rata kadar aroma gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami



Keterangan :

M1 = Kulit manggis      K1 = Konsentrasi 1.5%      2= Agak keras  
 M2 = Daun cengkeh      K2 = Konsentrasi 4.5%      3= Keras  
 M3 = Daun jambu biji      1= Tidak keras                      4= Sangat keras

Gambar 7. Nilai rata-rata tekstur gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami

selain menghasilkan warna coklat juga menghasilkan senyawa maltol dan isomaltol yang memiliki aroma karamel yang kuat dan rasa manis (Tjahjaningsih, 1997). Gula merah memiliki aroma yang khas, hal ini disebabkan reaksi karamelisasi dan kandungan asam-asam organik (Sukardi, 2010).

**Tekstur**

Hasil uji friedman pengaruh perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur gula kelapa yang dihasilkan (Gambar 7). Tekstur gula kelapa berkisar antara 2.62 (mendekati keras) sampai 3.27 (mendekati sangat keras). Kombinasi

perlakuan jenis pengawet kulit manggis dengan konsentrasi 1.5% dan pengawet daun jambu biji dengan konsentrasi 1.5% memberikan nilai rata-rata terendah sebesar 2.62 dan 2.63 (mendekati keras), sedangkan kombinasi perlakuan jenis pengawet kulit manggis dengan konsentrasi 4.5% memberikan nilai rata-rata tertinggi sebesar 3.27 (mendekati sangat keras).

Perlakuan pengawet kulit manggis dengan konsentrasi 4.5% menghasilkan gula yang mendekati sangat keras, hal ini dikarenakan semakin tinggi penggunaan konsentrasi pengawet alami maka akan dapat mempertahankan pH nira sehingga gula yang dihasilkan memiliki tekstur yang

keras. Gula merah memiliki tekstur dan struktur yang kompak, serta tidak terlalu keras sehingga mudah dipatahkan dan memberikan kesan lunak (Sukardi, 2010)

**Rasa**

Hasil uji friedman pengaruh perlakuan jenis bahan pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) berpengaruh sangat nyata terhadap rasa gula kelapa yang dihasilkan. Pengaruh kombinasi jenis pengawet alami dan konsentrasi pengawet terhadap rasa gula kelapa cetak disajikan pada Gambar 8.

Rasa gula kelapa berkisar antara 2.15 (rasa agak manis) sampai 2.87 (rasa manis). Kombinasi perlakuan jenis pengawet daun cengkeh dengan konsentrasi 1.5% dan konsentrasi 4.5% memberikan nilai rata-rata terendah sebesar 2.15 dan 2.17 (rasa agak manis), sedangkan kombinasi perlakuan jenis pengawet kulit manggis dengan konsentrasi 1.5 dan 4.5%, serta daun jambu biji konsentrasi 1.5% memberikan nilai rata-rata tertinggi yaitu berturut-turut sebesar 2.87; 2.78, dan 2.8 (rasa manis).

Gula kelapa memiliki rasa manis yang khas, yang mana rasa manis pada gula kelapa disebabkan gula kelapa mengandung beberapa jenis senyawa karbohidrat seperti sukrosa, fruktosa dan maltosa. Gula kelapa juga memiliki rasa sedikit asam karena adanya kandungan asam organik, serta memiliki rasa karamel karena adanya reaksi karamelisasi pada karbohidrat selama pemasakan (Sukardi, 2010).

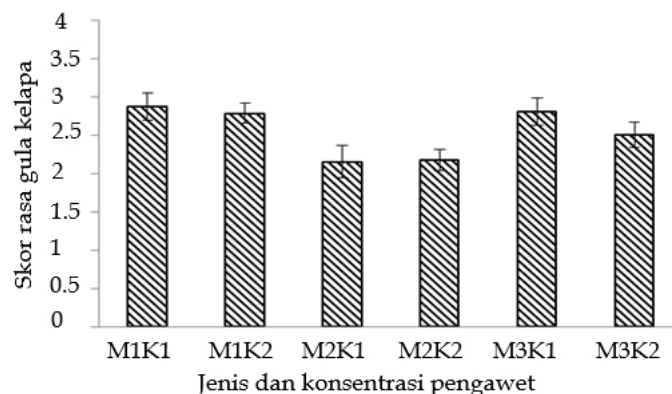
Penggunaan bahan pengawet alami dapat mempertahankan kualitas nira sehingga gula yang dihasilkan tidak berasa asam, hal ini dikarenakan pengawet alami mengandung senyawa bioaktif yang dapat menghambat fermentasi nira yang diakibatkan aktivitas enzimatik dan mikroba. Gautara dan Wijandi (1985) menyatakan bahwa nira mengalami kerusakan ditandai dengan rasanya yang asam, berbuih dan berlendir.

**Kesukaan**

Kesukaan akan mempengaruhi apakah suatu produk diterima atau tidak berdasarkan rasa, aroma, tekstur dan warna yang dihasilkan. Hasil uji friedman pengaruh perlakuan jenis pengawet alami (M) dan konsentrasi pengawet (K) ditunjukkan pada Gambar 9.

Berdasarkan Gambar 9 diketahui bahwa kesukaan gula kelapa berkisar antara 1.95 (mendekati agak suka) sampai 2.7 (mendekati suka). Kombinasi perlakuan jenis pengawet daun cengkeh dengan konsentrasi 1.5 persen memberikan nilai rata-rata terendah sebesar 1.95 (mendekati agak suka), sedangkan kombinasi perlakuan jenis pengawet kulit manggis dengan konsentrasi 1.5% memberikan nilai rata-rata tertinggi sebesar 2.7 (mendekati suka) dan berikutnya jenis pengawet daun jambu biji konsentrasi 1.5% memberikan nilai sebesar 2.6 (mendekati suka).

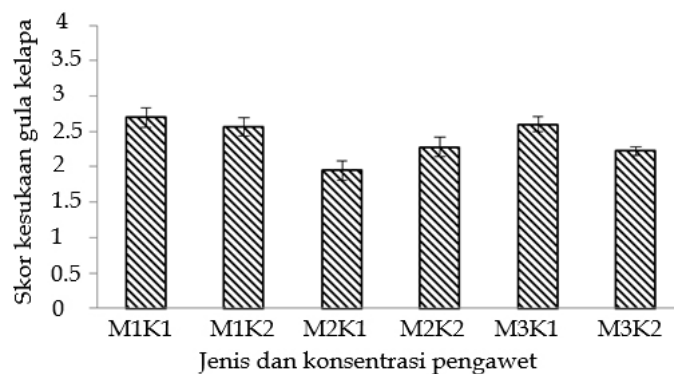
Kesukaan terhadap gula kelapa dipengaruhi oleh atribut-atribut mutu



Keterangan : M1 = Kulit manggis K1 = Konsentrasi 1.5% 1= Tidak manis  
 M2 = Daun cengkeh K2 = Konsentrasi 4.5% 2= Agak manis  
 M3 = Daun jambu biji 3= Manis  
 4= Sangat manis

Gambar 8. Nilai rata-rata skor rasa gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami





Keterangan : M1 = Kulit manggis K1 = Konsentrasi 1.5% 1= Tidak suka  
 M2 = Daun cengkeh K2 = Konsentrasi 4.5% 2= Agak suka  
 M3 = Daun jambu biji 3= Suka  
 4= Sangat suka

Gambar 9. Nilai rata-rata skor kesukaan gula kelapa dengan perlakuan jenis dan konsentrasi pengawet alami

lainnya, yaitu warna, tekstur, aroma dan rasa. Kombinasi perlakuan pengawet kulit manggis dan daun jambu biji dengan konsentrasi 1.5% memiliki warna mendekati coklat, aroma khas gula kelapa, rasa khas gula kelapa dan tekstur mendekati keras sehingga disukai oleh panelis.

#### SIMPULAN

Pengawet alami dari kulit buah manggis lebih efektif dibandingkan daun cengkeh dan daun jambu biji dalam menghambat kerusakan nira dan mempertahankan kualitas gula kelapa. Pengawet alami pada konsentrasi 4.5% menghasilkan gula kelapa dengan mutu lebih baik daripada konsentrasi 1.5%. Perlakuan kulit manggis dengan konsentrasi 4.5% menghasilkan gula kelapa dengan mutu terbaik sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk gula kelapa, dengan sifat kimia yaitu kadar air 7.50%, kadar abu 2.0%, kadar gula reduksi 7.30% dan kadar gula total 83.94% serta sifat sensoris warna cokelat (skor 1.98), aroma khas gula kelapa (skor 2), rasa manis (skor 3.27), tekstur keras (skor 2.78) dan skor kesukaan 2.57 (suka).

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan penghargaan yang tinggi dan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai penelitian ini melalui program MP3EI tahun 2013

#### DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin., Muin, M., dan Bandaso, H. 2007. Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga pinnata* Merr) sebagai Bahan Pembuatan Gula Putih Kristal. *J. Perennial*, 3 (2): 40-43
- Catrien., Y. S. Surya dan T. Ertanto. 2008. Reaksi *Maillard* pada Produk Pangan. *Program Kreativitas Mahasiswa Penulisan Ilmiah (On-Line)* <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/32771/Kreasi%20Mailard%20Pada%20Produk%20Pangan.pdf?sequence=1>. Dilihat pada 20 September 2011
- Dewan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia Gula Palem. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Ferdinanti, E. 2001. Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr & Perry) Asal Bunga, Tangkai Bunga, dan Daun Cengkeh terhadap Bakteri. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan dan Pengetahuan Alam. Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta
- Gautara dan Wijandi. 1985. *Dasar-Dasar Pengolahan Gula II*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta IPB, Bogor
- Hamzah, N., dan Hasbullah. 1997. Evaluasi Mutu Gula Semut yang Dibuat dengan Menggunakan Beberapa Bahan Pengawet Alami. *Prosiding Seminar Tek. Pangan*. 175-180

- Hanafiah, K.A. 2004. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia III*. Diterjemahkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Yayasan Sarana Wahajaya, Jakarta. Hal. 1385 -1386
- Marsigit, W. 2005. Penggunaan Bahan Tambahan pada Nira dan Mutu Gula Aren yang Dihasilkan di Beberapa Sentra Produksi di Bengkulu. *J. Penelitian UNIB*. 11(1): 42-48.
- Naufalin R., Yanto T dan Goro A. 2012. Penambahan Konsentrasi  $\text{Ca(OH)}_2$  dan Bahan Pengawet Alami untuk Peningkatan Kualitas Nira Kelapa
- Naufalin R dan Herastuti SR. 2012. Pengawet alami pada produk pangan. Unsoed Press. Purwokerto
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi Penggunaan Cengkeh. *J. Litbang Pertanian*. 3(2): 61-70
- Sukardi. 2010. Gula Merah Tebu: Peluang Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pengembangan Agroindustri Pedesaan. *J. Pangan*. Vol. 19 (4): 317-330
- Tjahjaningsih, J. 1997. *Potensi dan Kualitas Gula Kelapa Sebagai Bahan Pangan*. Lokakarya Regional Kerjasama Pengembangan Industri Makanan Produk Alami. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 24 hal
- Winarno MW dan Sundari D. 1996. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat diare di Indonesia. *Buletin Cermin Dunia Kedokteran*. 109:25-32
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama