

DESAIN BENTUK DAN KEMASAN UNTUK MEMPERTAHANKAN MUTU GULA KELAPA

Mold Design and Packaging to Maintain Palm Sugar Quality

Rifda Naufalin¹, Budi Sustriawan, Sakhidin, Kusmanto Edy Sularso dan Tri Yanto¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, UNSOED

rnaufalin@yahoo.co.id

(Diterima: 2 Januari 2013, disetujui: 20 April 2013)

ABSTRAK

Proses pembuatan gula kelapa pada prinsipnya melalui dua tahap utama yaitu penguapan air dan solidifikasi. Sifat gula kelapa mudah menarik air (*higroskopis*) sehingga gula tersebut cepat menjadi lembek. Alternatif pemecahan permasalahan tersebut adalah dengan desain cetakan dan kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mendesain cetakan dan kemasan gula kelapa terhadap mutu gula kelapa. Penelitian dilakukan dengan mendesain cetakan gula yang biasanya menggunakan potongan bambu digantikan dengan aluminium dengan beberapa bentuk (kotak dan tabung) dan ukuran (tinggi cetakan gula 2 dan 4 cm). Kemasan pada gula kelapa yang umumnya menggunakan plastik dan ditumpuk sehingga gula kelapa yang ada pada bagian bawah sering mengalami kerusakan dan meleleh. Desain kemasan sekunder yang tepat dapat mempertahankan mutu gula kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain cetakan dan kemasan menghasilkan gula kelapa dengan sifat fisikokimia dan sensoris yang dapat diterima selama penyimpanan 2 bulan.

Kata kunci: Gula kelapa, desain cetakan dan kemasan

ABSTRACT

The process of making palm sugar principally through two main phases, namely water evaporation and solidification. Nature coconut sugar easily attract water (*higroskopis*) until sugar is quickly become mushy. Alternative solutions to these problems is to mold design and packaging. This study aims to find out designing print and finishing quality coconut sugar for palm sugar. The study was conducted with the usual sugar mold design using bamboo strips were replaced with aluminum with bererapa shapes (boxes and tubes) and size (high sugar molds 2 and 4 cm). Packaging on coconut sugar which generally use plastic and stacked so that the coconut sugar on the bottom are often damaged and melt. Secondary packaging design that can accurately maintain the quality of palm sugar. The results showed that the mold design and packaging produce palm sugar with the physicochemical properties and sensory acceptable for storage of 2 months.

Key words: *palm sugar, design mold and package*

PENDAHULUAN

Gula kelapa adalah gula yang dihasilkan dari penguapan nira kelapa (*Cocos nucifera* Linn). Gula kelapa atau dalam perdagangan dikenal sebagai “gula jawa” atau “gula merah” merupakan produk yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Sebagai produk agroindustri, gula kelapa mempunyai peranan penting terutama eksistensi dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh jenis gula lain dalam pemakaiannya. Proses pembuatan gula pada prinsipnya melalui dua tahap utama yaitu penguapan air dan solidifikasi. Gula kelapa cetak

umumnya masih diolah secara tradisional, gula kelapa umumnya dicetak ke dalam cetakan yang terbuat dari setengah tempurung kelapa (*bathok*) atau bambu. Namun, sebelum dipakai cetakan tersebut dibasahi dengan air, hal ini bertujuan untuk mempermudah pelepasan gula kelapa cetak. Menurut Santoso (1993), sifat gula kelapa mudah menarik air (*higroskopis*) sehingga gula tersebut cepat menjadi lembek. Alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan desain cetakan dan kemasan gula kelapa, diantaranya mendesain cetakan dari aluminium dengan bentuk dan ukuran tertentu, sehingga

pada saat penumpukan dapat diperhitungkan tinggi tumpukan. Desain cetakan aluminium untuk menggantikan cetakan bambu, diharapkan pekatan nira setelah dituang dan dibiarkan dingin, gula mudah dilepas tanpa dibasahi terlebih dahulu dengan air. Selain itu, bentuk gula kelapa yang umum adalah setengah mangkok atau setengah elips dan bulat silindris membuat kurangnya variasi bentuk gula kelapa cetak. Hal ini mengakibatkan kejemuan pembeli akan bentuk gula kelapa. Hal ini dapat ditanggulangi dengan cara menambah bentuk cetakan lain dari gula kelapa dengan tujuan agar konsumen dapat tertarik akan bentuk gula tersebut dan menambah penghasilan dari produsen gula kelapa.

Operasionalisasi pendistribusian gula kelapa cetak ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Permasalahannya bukan sekedar memasukan gula kelapa cetak ke dalam *container* kemudian diangkut hingga sampai ke tempat tujuan, tetapi sebelum sampai ke tujuan sekitar 2 – 4 minggu ternyata gula kelapa cetak ini sudah meleleh (Awang, 1991). Ketepatan ukuran berat per gula kelapa cetak sesuai kehendak pengrajin di daerah Banyumas adalah 50 gram dengan bentuk cetakan bulat silindris dan tinggi 2 cm. Namun mengingat teknologi pembuatan gula kelapa cetak tersebut dilakukan secara tradisional, sehingga ukuran berat tersebut perlu dikaji.

Gula kelapa yang ditumpuk dan sudah mengalami pengemasan dengan kemasan plastik meleleh terlebih pada gula kelapa cetak yang terletak pada dasar penumpukan. Alternatif yang dapat digunakan adalah dengan mendesain bentuk dan kemasan gula kelapa. Pengemasan sekunder pada gula kelapa cetak yang umumnya dikemas dalam peti atau kardus. Ukuran kemasan berhubungan sangat erat dengan penanganan

selanjutnya, baik dalam penyimpanan, transportasi maupun sebagai alat untuk menarik perhatian konsumen. Kemasan disesuaikan dengan sarana yang ada, misalnya dengan alat pengangkut pesawat terbang, maka tinggi dan lebarnya tidak boleh melebihi ukuran pintu pesawat terbang yang akan mengangkutnya dan sebagainya. Variasi bentuk dan tinggi gula kelapa menyebabkan perlunya desain kemasan sekunder yang tepat untuk masing-masing model gula kelapa. Dengan demikian dibutuhkan pemikiran untuk merekayasa teknologi daya simpan gula kelapa cetak. Hasil penelitian Tjahjaningsih (1996), gula kelapa yang disimpan dengan plastik dan peti sebagai *shipping container*, tidak menunjukkan perubahan yang nyata terhadap warna, aroma dan tekstur, namun terjadi peningkatan kadar air secara drastis.

Penyimpanan gula kelapa sampai dengan 30 hari apabila tanpa pengemas rata-rata kenaikan kadar air 0,76% per minggu; dengan pengemas klaras kadar air naik 0,57% per minggu, dan; dengan pengemas plastik kenaikan kadar air hanya 0,21% per minggu (Santoso, 1993). Hal ini berarti kadar air dipengaruhi oleh pengemas gula kelapa. Selain itu, masa simpan gula kelapa cetak dapat dipengaruhi oleh model gula kelapa cetak, hal ini dikarenakan luas permukaan setiap model gula kelapa cetak dipengaruhi oleh sifat gula yang higroskopis.

Penelitian ini bertujuan untuk: mendesain bentuk dan kemasan gula kelapa terhadap mutunya ditinjau dari sifat fisikokimia dan sifat sensori.

METODE PENELITIAN

1. Bahan dan Alat

Bahan gula kelapa di Kemranjen, Banyumas. Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini terdiri dari plastik pengemas poli propilen dengan tebal 0,03 mm, *refraktometer* (ABBE Refraktometer), oven (Mommert), tanur (Thermoline 1000), *sentrifuse* dan *spektrofotometer* (UV Mini 1240 Shimadzu).

2. Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan pembuatan cetakan gula kelapa cetak

Cetakan gula kelapa cetak dibuat dari bahan alumunium dengan ketebalan 0,3 mm. Berdasarkan rumus rapat jenis, diketahui rapat jenis gula kelapa cetak sebesar $1,2739 \text{ g/cm}^3$ dari hasil bagi antara massa dan volume dengan massa 50 gram dan volume $39,25 \text{ cm}^3$. Perhitungan massa dan volume tersebut diketahui berdasarkan gula kelapa cetak yang berada di Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas. Bentuk cetakan yang dibuat adalah bulat silindris dan kotak. Setelah itu, alumunium dipotong-potong berdasarkan bentuk cetakan dengan tinggi dan diameter yang berbeda-beda. Tinggi gula kelapa untuk masing-masing bentuk adalah 2 dan 4 cm.

b. Persiapan sampel

Nira hasil dari penyadapan setelah dilakukan penyadapan dengan saringan dari anyaman bambu lalu dilakukan pemanasan pada suhu $115 - 117^\circ\text{C}$ selama lebih kurang 3 jam (mendidih). Pemanasan dilanjutkan sampai diperoleh suatu massa yang pekat. Akhir proses pemasakan dapat diketahui dengan jalan meneteskan nira yang telah masak ke dalam air dingin. Bila tetesan dalam air dingin tersebut tidak larut bahkan mengeras maka proses pemanasan

dapat diakhiri dan selanjutnya dapat dilakukan pengadukan.

c. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok. Faktor yang dicoba meliputi = bentuk (kotak, tabung) dan ukuran (2 dan 4 cm). Setiap perlakuan diulang 6 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

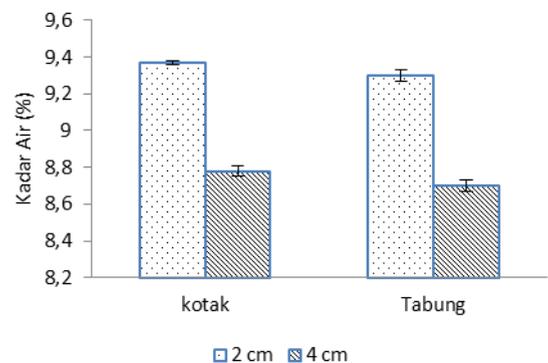
d. Parameter pengamatan

Variabel yang diamati dan diukur dalam penelitian ini adalah variabel fisikokimia dan sensori produk selama penyimpanan 2 bulan. Variabel fisikokimia yang meliputi kadar air, gula reduksi, pengukuran kekerasan tekstur gula kelapa cetak dengan menggunakan alat *penetrometer* dan variabel sensorik yang meliputi warna, aroma, rasa serta kesukaan terhadap bentuk. Analisis data hasil penelitian dibuat nilai rata-rata dan dianalisis standar deviasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Hasil analisis kadar air dengan perlakuan bentuk dan ukuran ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata-rata kadar air gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

Kadar air sangat penting untuk mengetahui mutu suatu produk pangan. Air yang terdapat dalam bentuk bebas pada bahan pangan dapat membantu terjadinya proses kerusakan pangan, seperti aktivitas mikrobiologis, kimiawi, enzimatik bahkan aktivitas serangga perusak (Sudarmadji, 1989).

Keempat perlakuan ini menghasilkan gula kelapa dengan kadar air berkisar antara 8,70 sampai 9,37% setelah penyimpanan 2 bulan dan sedikit mengalami kenaikan dari kontrol (kadar air awal 8,50%), sehingga efektif dalam menghambat kerusakan gula karena kadar air gula tersebut masih di bawah batas standar SNI yaitu 10%.

Nilai rata-rata kadar air terendah dihasilkan dari perlakuan bentuk cetakan tabung dengan tinggi 4 cm yaitu 8,70 %bb, sedangkan nilai rata-rata kadar air tertinggi dihasilkan dari perlakuan bentuk cetakan kotak dengan tinggi 2 cm yaitu 9,37%.

Kadar air ini diduga berkaitan dengan luas permukaan gula kelapa. Gula kelapa berbentuk kotak dengan tinggi berukuran 2 dan 4 cm, lebih tinggi kadar airnya daripada bentuk tabung, sedangkan bentuk gula dengan tinggi berukuran 2 cm memiliki kadar air yang lebih tinggi dari pada tinggi 4 cm. Berdasarkan perhitungan, semua perlakuan memiliki massa 50 gram. Ukuran, bentuk dan luas permukaan gula kelapa ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran, bentuk dan luas permukaan gula Kelapa

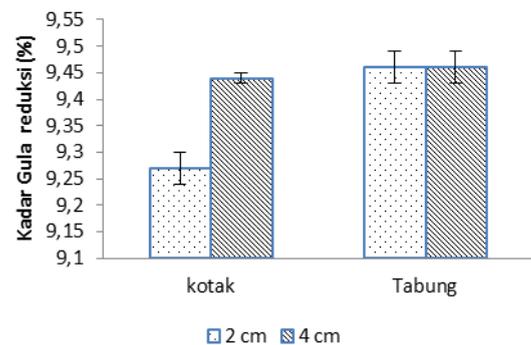
Bentuk	Tinggi (cm)	Panjang dan lebar (cm)	Diameter (cm)	Luas permukaan (cm ²)
Kotak	2	4,48		79,20
Kotak	4	3,18		71,10
Tabung	2		5	70,69
Tabung	4		3,52	63,72

Desain Bentuk dan Kemasan pada... (Naufalin, et al)

Hal ini berarti, semakin luas permukaan gula kelapa, kemampuan untuk menyerap air di lingkungan semakin banyak, sehingga kadar air semakin tinggi.

2. Kadar Gula Reduksi Gula Kelapa

Hasil analisis kadar abu gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rata-rata kadar gula reduksi gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

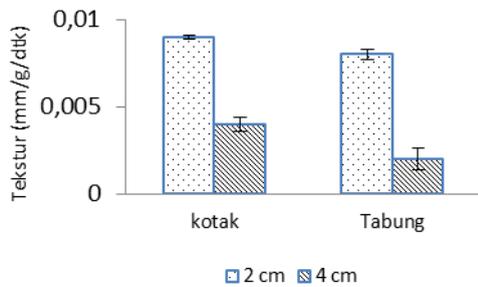
Analisis gula reduksi perlu dilakukan karena sukrosa apabila dipanaskan maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula reduksi. Nilai rata-rata kadar gula reduksi gula kelapa yang diperoleh dari perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa adalah 9,27 sampai 9,46 persen bk. Kadar gula reduksi pada gula kelapa awal sebelum penyimpanan sebesar 9,00%bk. Peningkatan gula reduksi selama penyimpanan diduga berhubungan dengan penurunan pH selama penyimpanan. Menurut Hendarto (1996), gula kelapa mengalami penurunan pH selama penyimpanan sejalan dengan kenaikan total asam sehingga memudahkan hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Gautara dan Wijandi (1985),

yang menyatakan bahwa gula reduksi terbentuk sebagai hasil inversi sukrosa selama pemanasan. Inversi sukrosa ini akan bertambah dengan semakin tingginya suhu dan makin rendahnya pH.

SNI untuk gula kelapa (SNI-01-3743-1995), menetapkan batas maksimum kadar gula reduksi untuk gula kelapa yaitu sebesar 10 persen bb. Hal ini berarti untuk semua sampel gula reduksi memenuhi syarat mutu SNI.

3. Tekstur Gula Kelapa

Pengukuran tekstur bertujuan untuk mengetahui kekerasan gula kelapa. Alat yang digunakan untuk mengukur tekstur gula kelapa adalah *penetrometer*. Nilai rata-rata tekstur gula kelapa pada perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa cetak adalah 0,002 sampai 0,009 mm/g/detik. Perbedaan nilai rata-rata tekstur diduga dikarenakan perbedaan luas permukaan pada masing-masing bentuk cetakan. Nilai rata-rata tekstur gula kelapa pada perlakuan bentuk cetakan gula kelapa disajikan pada Gambar 3.



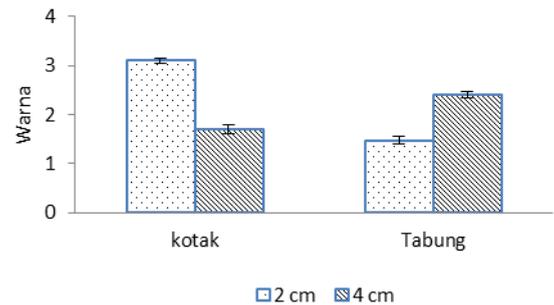
Gambar 3. Nilai rata-rata tekstur gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

Tekstur gula kelapa ditentukan oleh kadar air yang terkandung di dalamnya. Semakin besar kadarnya maka gula semakin lembek.

4. Variabel Sensorik

a. Warna

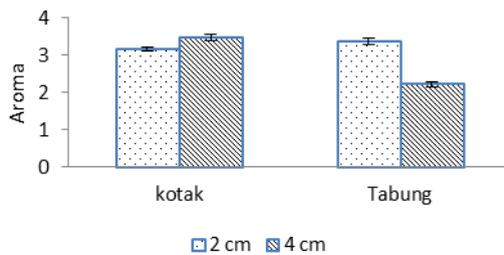
Hasil uji Friedman pengaruh kombinasi perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa menghasilkan warna gula kelapa berkisar antara 1,47 (cokelat kehitaman) sampai 3,10 (cokelat) (Gambar 4). Menurut SNI No. 01-3743-1995 warna gula kelapa adalah kuning kecokelatan sampai cokelat. Selama penyimpanan, gula kelapa mengalami perubahan menjadi coklat, disebabkan adanya reaksi pencokelatan berupa reaksi *Maillard* dan karamelisasi. Winarno (1997), menyatakan bahwa reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer disebut reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* menghasilkan bahan berwarna coklat.



Gambar 4. Nilai rata-rata warna gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

b. Aroma

Berdasarkan penilaian panelis, nilai rata-rata aroma gula kelapa pada perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa cetak berkisar 1,93 (lunak) sampai 3,1 (keras) (Gambar 5).



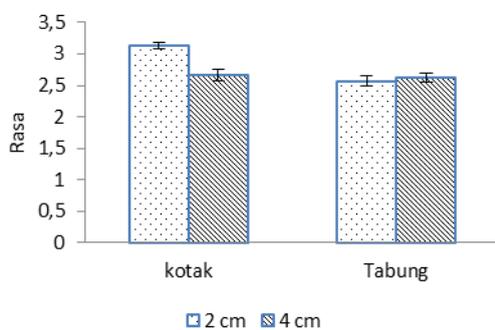
Gambar 5. Nilai rata-rata aroma gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

Uji skoring pada aroma gula kelapa cetak dilakukan untuk mengetahui intensitas aroma khas gula gula kelapa. Skala nilai 1 sampai 4 yaitu tidak harum sampai sangat harum dimana semakin besar angka penilaian berarti gula kelapa semakin beraroma khas gula kelapa.

Nilai rata-rata terendah sebesar 2,13 (agak khas gula kelapa) dan nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 3,47 (sangat khas gula kelapa). Selama penyimpanan 2 bulan, aroma gula kelapa tidak mengalami penurunan mutu aroma, karena pengemasan yang sesuai.

d. Rasa

Berdasarkan penilaian panelis, nilai rata-rata rasa gula kelapa pada perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa cetak berkisar 2,57 (agak manis) sampai 3,13 (manis) (Gambar 6).

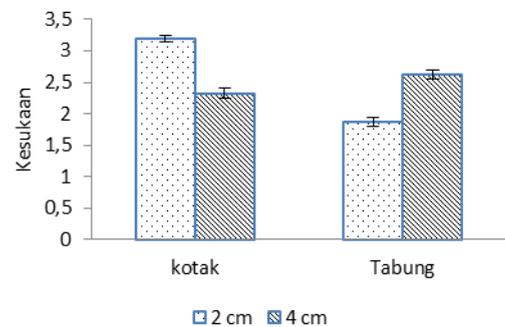


Gambar 6. Nilai rata-rata rasa gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

Nilai rasa yang dihasilkan tidak berbeda untuk semua kombinasi perlakuan. Hal ini diduga karena gula kelapa cetak masih dalam keadaan baik sampai bulan ke-2 penyimpanan.

e. Kesukaan (terhadap bentuk)

Berdasarkan penilaian panelis, nilai rata-rata kesukaan gula kelapa pada perlakuan bentuk dan ukuran cetakan gula kelapa cetak berkisar 1,87 (agak suka) sampai 3,2 (suka) (Gambar 7).



Gambar 7. Nilai rata-rata kesukaan gula kelapa dengan perlakuan bentuk dan ukuran

Nilai rata-rata terendah sebesar 1,87 (agak suka) dan nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 3,10 (suka). Selama penyimpanan 2 bulan, kesukaan gula kelapa tidak mengalami penurunan mutu, karena bentuk, ukuran dan pengemasan yang sesuai.

5. Rancangan Desain (Kemasan Sekunder)

Gula kelapa yang ditumpuk dan sudah mengalami pengemasan dengan kemasan mudah meleleh, terlebih pada gula kelapa cetak yang terletak pada dasar penumpukan. Alternatif yang dapat digunakan adalah dengan mendesain variasi tinggi gula kelapa cetak dengan berat yang sama yaitu 50 gram. Gula kelapa memiliki massa jenis $1,2739 \text{ g/cm}^3$, maka bentuk cetakan

kotak dengan tinggi 2 cm diperoleh sisi cetakan yaitu 4,43 cm, sedangkan tinggi 4 cm diperoleh sisi cetakan 3, 13 cm.

Pengemasan sekunder pada gula kelapa cetak yang umumnya dikemas dalam peti atau kardus. Ukuran kemasan berhubungan sangat erat dengan penanganan selanjutnya, baik dalam penyimpanan, transportasi maupun sebagai alat untuk menarik perhatian konsumen. Desain *box* (kemasan sekunder) gula kelapa kotak dengan tinggi 2 cm yaitu panjang *box* 26,58 cm, lebar 17,72 cm dan tinggi 20 cm. Volume kardus gula kelapa yaitu 9419,95 cm³ serta dapat menampung gula kelapa seberat 12 kg.

Pengemasan sekunder pada gula kelapa bentuk kotak dengan tinggi 4 cm memiliki desain *box* yaitu panjang *box* 18,78 cm, lebar 12,52 cm dan tinggi 40 cm. Volume kardus gula kelapa yaitu 9405,02 cm³ serta dapat menampung gula kelapa seberat 12 kg.

Gula kelapa memiliki massa jenis 1,2739 g/cm³ dan berat 50 gram, maka bentuk cetakan tabung dengan tinggi 2 cm diperoleh diameter cetakan yaitu 5 cm. Pengemasan sekunder pada gula kelapa bentuk tabung dengan tinggi 2 cm memiliki desain *box* yaitu panjang *box* 30 cm, lebar 20 cm dan tinggi 20 cm. Volume kardus gula kelapa yaitu 12.000 cm³ serta dapat menampung gula kelapa seberat 12 kg.

Gula kelapa memiliki massa jenis 1,2739 g/cm³ dan berat 50 gram, maka bentuk cetakan tabung dengan tinggi 4 cm diperoleh diameter cetakan yaitu 3,52 cm. Pengemasan sekunder pada gula kelapa bentuk cetakan tabung dengan tinggi 4 cm memiliki desain *box* yaitu panjang *box* 21,12 cm, lebar 14,08 cm dan tinggi 40 cm. Volume kardus gula kelapa yaitu 11.894,78 cm³ serta dapat menampung gula kelapa seberat 12 kg.

KESIMPULAN

Lama penyimpanan gula kelapa dalam waktu 2 bulan, menyebabkan peningkatan kadar air, peningkatan kadar gula reduksi dan penurunan tekstur gula kelapa (menjadi lunak) namun masih pada batas standar SNI gula kelapa. Hal ini karena perlakuan bentuk, ukuran dan desain kemasan yang mampu mempertahankan mutu gula kelapa, dibanding bentuk dan kemasan yang umumnya dipakai oleh petani gula kelapa.

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 2012

DAFTAR PUSTAKA

- De man, JM 1997, *Kimia Pangan*, Penerbit ITB, Bandung, hal. 238.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah 2006, *Data Produksi Komoditas Perkebunan Rakyat*.
- Gautara dan Wijandi 1985, *Dasar-Dasar Pengolahan Gula II*, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB, Bogor.
- Hadiwiyoto, S 1990 *Biokimia dan Nilai Gizi Bahan Makanan*, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hendarto 1996, 'Perubahan Kimia Gula Kelapa Cetak yang Dibuat dari Nira dengan pH Berbeda Selama Penyimpanan', *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, hal. 47
- Santoso, HB 1993, *Pembuatan Gula Kelapa*, Kanisius, Yogyakarta, hal. 56.

- Soekarto, ST 1985, *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan*, Bina Ilmu, Surabaya, hal. 73.
- Soetanto, NE 1998, *Membuat Gula Kelapa Kristal*, Kanisius, Yogyakarta, hal.36.
- Sudarmaji, S, Haryono, B dan Suhardi 1997, *Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian. Edisi ke 2*, Pusat Antar Universitas Ilmu Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Sunantyo dan Utami, S 1997, 'Suatu Peningkatan Kualitas Gula Merah Nabati Non Tebu', *Prosiding Seminar Teknologi Pangan*, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, hal 196 – 213.
- Suwardjono 2001, *Pengaruh Penggunaan Bahan Pengawet Alam Terhadap Kualitas Nira Kelapa yang Digunakan untuk Pembuatan Gula Kelapa di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Balai Penelitian Universitas Terbuka, Yogyakarta, hal 46.
- Tjahjaningsih, J 1996, *Evaluasi Daya Simpan dan Preferansi Berbagai Macam Gula Merah Palma Tradisional dari Beberapa Daerah Potensi Produksi di Karesidenan Banyumas. Laporan Hasil Penelitian*, Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. hal 76 (Tidak dipublikasikan).
- Tjahjaningsih, J 1997, *Potensi dan Kualitas Gula Kelapa Sebagai Bahan Pangan. Lokakarya Regional Kerjasama Pengembangan Industri Makanan Produk Alami*, Unsoed, Purwokerto, hal. 24.
- Winarno, FG 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia, Jakarta, hal. 251.