



## PEMBUATAN MANISAN KERING BELIMBING (*Averrhoa carambola L.*) DENGAN NIRA TEBU SEBAGAI PENGAWET ALAMI

Ulil Albab Chandra Trapsila \*) Winarni Pratjojo, Ella Kusumastuti

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

### Info Artikel

Sejarah Artikel:  
Diterima Agustus 2014  
Disetujui September 2014  
Dipublikasikan November  
2014

Kata kunci:  
asam sitrat  
nira tebu  
belimbing manis

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan volume nira tebu dan konsentrasi asam sitrat terhadap sifat kimia, biologi dan organoleptik manisan kering belimbing yang dihasilkan. Uji kimia produk menghasilkan kadar air terbaik sebesar 1,71 dan 3,02% pada penambahan nira tebu 700 mL dan asam sitrat 1%. Kadar abu terbaik sebesar 0,14 dan 0,39% pada penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Kadar vitamin C terbaik sebesar 20,33 dan 18,39% pada penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Kadar gula terbaik sebesar 32,45 dan 32,29% pada penambahan nira tebu 700 mL dan asam sitrat 3%. Uji mikroba produk menghasilkan jumlah mikroba terbaik sebesar 10 koloni/g pada penambahan nira tebu 700 mL dan asam sitrat 3%. Uji organoleptik produk menghasilkan manisan yang disukai para panelis adalah manisan kering belimbing manis dengan penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%.

### Abstract

The aim of this research is to determine the effect of the volume of sugar cane and citric acid concentration to the chemical, biological and organoleptic candied dried star fruit produced. Test chemical products produce the best water content of 1.71 and 3.02% on the addition 700 mL of sugar cane and citric acid 1%. The best ash content of 0.14 and 0.39% on the addition of 300 mL of sugar cane and citric acid 3%. The best vitamin C content of 20.33 and 18.39% on the addition of 300 mL of sugar cane and citric acid 3%. The best sugar content of 32.45 and 32.29% in the addition of 700 mL of sugar cane and citric acid 3%. Test microbes microbial products yield the best number of 10 colonies/g of sugar cane in the addition of 700 mL and citric acid 3%. Organoleptic test product produces candied panelists preferred the sweet star fruit is dried candied sugar cane with the addition of 300 mL and citric acid 3%.

## Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan buah dan sayuran. Buah yang berasal dari negara subtropis juga dapat tumbuh baik dan mudah dijumpai di Indonesia. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan Indonesia yang mendukung dan cocok untuk pembudidayaan berbagai jenis buah-buahan. Salah satunya adalah buah belimbing manis (*Averrhoa carambola L.*). Komposisi belimbing manis dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Komposisi buah belimbing manis per 100 g bahan

Komponen	Jumlah
Energi	36 Kkal
Karbohidrat	8,8 g
Lemak	0,4 g
Protein	0,4 g
Vitamin A	170 SI
Vitamin B1	0,03 mg
Vitamin B2	0,07 mg
Vitamin C	35 mg
Kalsium	4 mg
Fosfor	12 mg
Besi	1,1 mg
Bagian yang dapat dimakan	86 %
Kadar air	90 %

Sumber : Departemen Pertanian, 2004

Buah belimbing dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk tekanan darah tinggi, menurunkan kadar kolesterol darah, mencegah kanker, memperlancar pencernaan, obat batuk, peluruh air kencing, peluruh lemak, dan radang usus. Efek farmakologis dari buah belimbing manis ini kemungkinan disebabkan oleh salah satu atau gabungan beberapa senyawa kimia yang terkandung didalamnya, seperti senyawa golongan flavonoid, alkaloid, saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, serta vitamin A, B1 dan vitamin C (Wiriyowidagdo & Sitanggang; 2002).

Asupan vitamin C harian dapat diperoleh dengan mengkonsumsi secara rutin buah segar seperti jeruk, belimbing, strawberry, dan mangga. Tetapi, buah memiliki kelemahan yaitu cepat busuk sehingga perlu penanganan agar buah yang dihasilkan memiliki masa simpan dan cita rasa serta manfaat yang tetap baik. Berdasarkan angka produksi yang cukup tinggi perlu peningkatan pemanfaatan belimbing, salah satu cara adalah dibuat manisan buah (Murdijati, *et al.*; 2006).

Manisan buah adalah buah-buahan yang direndam dalam larutan gula selama beberapa waktu. Manisan juga sering dikonsumsi sebagai hidangan pelengkap untuk merangsang nafsu makan. Teknologi membuat manisan merupakan salah satu cara pengawetan makanan yang sudah diterapkan sejak dahulu kala. Perendam-

an buah untuk manisan akan membuat kadar gula dalam buah meningkat dan kadar airnya berkurang (Muaris; 2003). Pengolahan buah belimbing manis menjadi manisan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan masa simpan buah. Manisan dibuat dari buah segar dan direndam dalam larutan gula sehingga memiliki rasa manis. Tujuan penambahan gula, disamping untuk menambah rasa manis, dimana rasa asli buah belimbing tergolong jenis buah asam. Selain itu perendaman dalam larutan gula juga mencegah tumbuhnya mikroorganisme pembusuk (Hamzah & Estiasih; 2010).

Penggantian gula pasir dengan nira dalam proses pembuatan manisan merupakan inovasi lain dalam teknologi pengawetan pangan. Pada perasan nira terdapat senyawa *Saccharant* dan vitamin B2 (*riboflavin*) yang ternyata berfungsi sebagai antidiabetes, maka untuk penderita diabetes (kencing manis) dapat mengkonsumsi air perasan tebu, tetapi dilarang mengkonsumsi gula walaupun gula merupakan hasil pemurnian dari tebu.

**Tabel 2.** Kandungan kimia nira

Kandungan	Jumlah (%)
Kadar air	10,32
Sukrosa	71,89
Gula pereduksi	3,7
Lemak	0,15
Protein	0,06
Kalsium	1,64
Fosfor	0,06
Total mineral	5,04

Sumber : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten, 2005

Penyakit yang dapat diobati oleh nira tebu meliputi meredakan jantung berdebar, melawan kanker payudara, mencegah *stroke*, mengobati mimisan, mengatasi kerusakan gigi, meredakan sakit panas, dan mengobati batuk (Departemen Kesehatan; 2009).

Selain gula, dalam pembuatan manisan diperlukan juga asam sitrat, yang berguna untuk penyegar, pewangi, dan membantu aktivitas zat antioksidan. Asam sitrat banyak digunakan dalam industri pangan dan farmasi karena mudah dicerna, mempunyai rasa asam yang menyenangkan, tidak beracun, dan mudah larut. Asam sitrat dapat digunakan secara bebas sesuai dengan kebutuhan (Suprapti; 2005). Dari uraian diatas dapat dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan konsentrasi asam sitrat dan volume nira tebu terhadap komposisi manisan kering belimbing manis.

## Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan belimbing manis yang diolah menjadi manisan kering. Jenis penelitian yang dilakukan

adalah penelitian eksperimen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah karakteristik manisan kering belimbing meliputi kadar abu, kadar air, kadar vitamin C, kadar gula total, total mikroba, rasa, warna, aroma dan tekstur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik *Ohaus*, cawan petri, oven, *water batch*. Sedangkan untuk bahan yang digunakan belimbing manis, larutan nira, larutan air kapur, garam dapur, asam sitrat, sampel manisan, akuades, larutan garam fisiologis, larutan *Luff Schrool*, amilum, iodium, KI, HCl,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH,  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COOH})_2$ , dan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dengan *grade pro analyst* buatan *Merck*.

Penelitian dilakukan dengan beberapa langkah yang meliputi persiapan bahan, pembuatan manisan kering belimbing dengan variasi konsentrasi penambahan asam sitrat dan volume nira tebu. Karakteristik manisan kering belimbing yang meliputi kadar abu, kadar air, kadar vitamin C, kadar gula total, uji total mikroba, dan uji organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur).

#### Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan di laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang pada Mei sampai Oktober 2013. Pembuatan manisan kering belimbing dilakukan dengan proses awal menggunakan larutan nira 300 mL, dengan variasi konsentrasi larutan asam sitrat 1; 1,5; 2; 2,5; dan 3%. Setelah mendapatkan konsentrasi larutan asam sitrat terbaik. Dilanjutkan dengan variasi larutan nira tebu 400, 500, 600, dan 700 mL, agar mendapatkan volume nira tebu terbaik. Dari kedua proses tersebut dilakukan karakterisasi manisan meliputi kadar abu, kadar air, kadar vitamin C, kadar gula total, uji total mikroba, dan uji organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur).

Pengujian kadar abu dilakukan dengan memasukkan sampel ke dalam tanur pengabuan pada suhu  $550^\circ\text{C}$  sampai menjadi abu dan berwarna putih. Hasil analisis kadar abu pada manisan kering belimbing manis dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil analisis kadar abu dengan variasi konsentrasi asam sitrat

Konsentrasi asam sitrat (%)	Kadar abu (%)
1,0	0,79
1,5	0,58
2,0	0,53
2,5	0,49
3,0	0,39

Penelitian selanjutnya dengan melakukan variasi volume nira tebu pada manisan kering belimbing dan hasil analisis kadar abu dapat

dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil analisis kadar abu dengan variasi volume nira tebu

Volume nira tebu (mL)	Kadar abu (%)
300	0,14
400	0,38
500	0,41
600	0,70
700	0,86

Hasil uji kimia menunjukkan bahwa kadar abu pada manisan kering belimbing dari semua perlakuan masih relatif aman atau memenuhi standar yang diizinkan dimana berdasarkan SII 0272.90 kadar abu yang diizinkan untuk bahan makanan maksimal 1,0%. Pengujian kadar air ini menggunakan oven pengering dengan suhu  $100^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Berikut adalah hasil analisis kadar air yang telah dilakukan.

**Tabel 5.** Hasil analisis kadar air dengan variasi konsentrasi asam sitrat

Konsentrasi asam sitrat (%)	Kadar air (%)
1,0	3,02
1,5	5,78
2,0	7,55
2,5	9,71
3,0	12,91

Penelitian selanjutnya dengan melakukan variasi volume larutan nira tebu. Sampel dimasukkan dalam oven pengering selama 3 jam dengan suhu  $100^\circ\text{C}$ . Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil analisis kadar air dengan variasi volume nira tebu

Volume nira tebu (mL)	Kadar air (%)
300	10,45
400	8,00
500	5,19
600	4,44
700	1,71

Penetapan kandungan air perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi bahan pangan atau makanan yang dibandingkan dengan kondisi standar, misalnya pada syarat mutu manisan kering buah-buahan (SII 0525-2008), kandungan air maksimal 25% dan ternyata hasil penelitian pada pembuatan manisan kering belimbing manis dari semua perlakuan menunjukkan telah memenuhi standar karena berada pada kisaran kurang dari 25% setelah melalui proses pengeringan selama 8 jam pada suhu  $60^\circ\text{C}$ . Hasil analisis kadar vitamin C pada manisan kering belimbing manis dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

**Tabel 7.** Hasil analisis kadar vitamin C dengan variasi konsentrasi asam sitrat

Konsentrasi asam sitrat (%)	Kadar vitamin C (%)
1,0	10,82
1,5	12,23
2,0	13,81
2,5	16,28
3,0	20,33

**Tabel 8.** Hasil analisis kadar vitamin C dengan variasi volume nira tebu

Volume nira tebu (mL)	Kadar vitamin C (%)
300	18,39
400	16,45
500	12,84
600	11,26
700	10,29

Buah belimbing manis segar memiliki kadar vitamin C yang cukup tinggi yaitu 36% setelah diolah menjadi manisan kering belimbing kadar vitamin C berkurang menjadi rata-rata 14%. Analisis gula reduksi dilakukan dengan cara titrasi metode *Luff Schrool*. Titik akhir titrasi ditandai dengan hilangnya warna biru tua. Hasil analisis kadar glukosa dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

**Tabel 9.** Hasil analisis kadar gula reduksi dengan variasi konsentrasi asam sitrat

Konsentrasi asam sitrat (%)	Kadar gula reduksi (%)
1,0	27,7
1,5	28,77
2,0	31,48
2,5	31,75
3,0	32,45

**Tabel 10.** Hasil analisis kadar gula reduksi dengan variasi volume nira tebu

Volume nira tebu (mL)	Kadar gula reduksi (%)
300	28,77
400	30,15
500	31,75
600	32,02
700	32,29

Hasil uji kimia menunjukkan bahwa kadar gula reduksi pada manisan kering belimbing dari semua perlakuan memenuhi standar yang diizinkan dimana berdasarkan SNI kadar gula minimal dalam manisan adalah 25%. Analisis TPC dilakukan untuk mengetahui jumlah total mikroorganisme yang dapat tumbuh pada produk olahan belimbing. Nilai TPC masing-masing produk olahan manisan kering belimbing dapat dilihat pada Tabel 11. dan Tabel 12.

**Tabel 11.** Nilai TPC manisan belimbing dengan variasi konsentrasi asam sitrat

Konsentrasi asam sitrat (%)	Nilai TPC (koloni/gram)
1,0	$5,0 \times 10^2$
1,5	$4,0 \times 10^2$
2,0	$3,0 \times 10^2$
2,5	$3,0 \times 10^1$
3,0	$1,0 \times 10^1$

**Tabel 12.** Nilai TPC manisan belimbing dengan variasi volume nira tebu

Volume nira tebu (mL)	Nilai TPC (koloni/gram)
300	$7,0 \times 10^2$
400	$3,0 \times 10^2$
500	$2,0 \times 10^2$
600	$2,0 \times 10^1$
700	$1,0 \times 10^1$

Berdasarkan Tabel 12. dapat diketahui bahwa nilai total mikroba tertinggi adalah produk manisan belimbing sebesar  $7,0 \times 10^2$  koloni/g sedangkan nilai total mikroba yang terendah adalah sebesar  $1,0 \times 10^2$  koloni/g. Menurut Retnowati (2005), kandungan mikroorganisme tidak patogen maksimum yang ada pada bahan pangan yang siap dikonsumsi tidak lebih dari  $10^5$  koloni/g produk.

Mutu organoleptik merupakan salah satu faktor penting untuk mengukur penerimaan panelis terhadap suatu produk makanan yang diujikan. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji organoleptik skala hedonik atau uji kesukaan dengan skala tertentu. Adapun parameter penerimaan yang diamati yaitu tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur dengan nilai 4 sampai 1. Uji organoleptik ini dilakukan oleh sejumlah panelis (15 orang panelis) dimana masing-masing panelis memberi nilai terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur manisan kering belimbing tersebut.

Uji organoleptik skala hedonik bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat dan larutan nira tebu pada proses pembuatan manisan kering belimbing terhadap tingkat kesukaan panelis dilihat dari parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur. Uji organoleptik produk menghasilkan manisan yang disukai para panelis adalah manisan kering belimbing manis dengan penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Dengan rasa manis yang cukup, rasa khas belimbing masih terasa, aroma tidak hilang, warna tidak rusak, dan tekstur tidak terlalu keras.

### Simpulan

Uji kimia produk menghasilkan kadar air paling rendah sebesar 1,71 dan 3,02% masing-masing pada penambahan nira tebu 700 mL dan asam sitrat 1%. Semakin kecil kadar airnya, maka daya tahan produk akan semakin lama karena mikroba tidak dapat tumbuh. Kadar abu paling rendah sebesar 0,14 dan 0,39% masing-masing pada penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Kadar abu yang baik adalah yang paling kecil, karena abu juga dapat disebut dengan sampah, sehingga tubuh tidak membutuhkan terlalu banyak. Kadar vitamin C paling tinggi sebesar 20,31 dan 18,39% masing-masing pada penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Tubuh sangat membutuhkan asupan vitamin C yang cukup setiap hari. Kadar gula yang paling tinggi sebesar 32,45 dan 32,29% masing-masing pada penambahan nira

tebu 700 mL dan asam sitrat 3%. Kebutuhan akan gula untuk tubuh juga penting karena merupakan sumber energi. Uji mikroba produk menghasilkan jumlah mikroba yang paling rendah sebesar  $1,0 \times 10^1$  koloni/g masing-masing pada penambahan nira tebu 700 mL dan asam sitrat 3%. Jumlah mikroba yang kecil pada suatu produk membuat daya simpan menjadi lebih lama. Uji organoleptik produk menghasilkan manisan yang disukai para panelis adalah manisan kering belimbing manis dengan penambahan nira tebu 300 mL dan asam sitrat 3%. Dengan rasa manis yang cukup, rasa khas belimbing masih terasa, aroma tidak hilang, warna tidak rusak, tekstur tidak terlalu keras.

#### Daftar Pustaka

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten. 2005. *Kajian Sosial ekonomi Gula Aren di Banten*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten: Serang
- Departemen Pertanian. 2004. *Panduan Budidaya Buah yang Benar (Good Agriculture Practices) Sistem Sertifikasi Pertanian Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura: Jakarta
- Departemen Kesehatan. 2009. *Tentang Tebu Kita*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan: Jakarta
- Hamzah, F. & Estiasih S. 2010. *Mutu Manisan Kering Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizusus)*. 9 (1): 15
- Muaris. 2003. *Manisan Buah*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Murdijati & Gardjito, Sari T.F.K. 2006. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dalam Pembuatan Manisan Kering Labu (*Cucurbita maxima*) terhadap Sifat-Sifat Produknya. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1 (2): 81-82
- Retnowati, Y. 2005. *Pemanfaatan Gracilaria sp. dalam Pembuatan Permen Jelly*. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- SII 0272.90. *Manisan Kering Buah-Buahan*. Departemen Perindustrian: Jakarta
- SII 0525-2008. *Manisan Kering Buah-Buahan*. Departemen Perindustrian: Jakarta
- Suprpti, M. L. 2005. *Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal*. Kanisius: Yogyakarta
- Wiryo widagdo, S. & M. Sitanggang. 2002. *Tanaman Obat untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi, dan Kolesterol*. Agro Media Pustaka: Jakarta