

PENGARUH PERBANDINGAN SARI MENKUDU DENGAN SARI NENAS DAN LAMA PEMANASAN TERHADAP MUTU PERMEN MENKUDU MIX

(The Effect of Ratio of Noni and Pineapple Juices and Heating Time on Quality of Mix Noni Candy)

Melina Sianturi^{*1}, Rona Joharmi Nainggolan¹, Linda Masniary Lubis¹

¹) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

^{*}) Email : m3.historymaker@gmail.com

Diterima 28 Oktober 2013/ Disetujui 10 Februari 2014

ABSTRACT

The research was conducted to determine the effect of ratio of noni and pineapple juices and heating time on the quality of mix noni candy. This research was conducted using completely randomized design with two factors, i.e. : the ratio of noni and pineapple juices (S) (70% : 30% ; 60% : 40% ; 50% : 50% ; 60% : 40%) and heating time (L) (20 minutes, 25 minutes, 30 minutes, 35 minutes). Parameters analyzed were moisture content (%), ash content (%), vitamine C content (mg/100 g ingredient), total acid (%), total soluble solid (° Brix), organoleptic values of color, flavor, taste and texture. The results showed that the effect of ratio of noni and pineapple juices had highly significant effect on moisture content (%), ash content (%), vitamine C content (mg/100 g ingredient), total acid (%), total soluble solid (° Brix), organoleptic values of color, flavor, taste and texture. The heating time had highly significant effect on moisture content (%), ash content (%), vitamine C content (mg/100 g ingredient), total acid (%), total soluble solid (° Brix), organoleptic values of color, flavor, taste and texture. Interactions of the two factors had highly significant effect on moisture content, total acid (%), total soluble solid (° Brix), organoleptic values of color, flavor and taste and had significant effect on ash content (%), vitamine C content (mg/100 g ingredient) and organoleptic values of texture. ratio of noni and pineapple juices of (60% : 40%) and time of heating of (30 minutes) resulted in the best and more acceptable quality of mix noni candy.

Key words : Candy, Heating Time, Noni, Pineapple

PENDAHULUAN

Mengkudu (*Mbrinda citrifolia*) mempunyai banyak khasiat untuk kesehatan, diantaranya untuk pengobatan hipertensi, pembersih darah, pencegah sakit ginjal, sakit kuning, penghambat pertumbuhan kanker dan masih banyak lagi manfaat lainnya (Suryadi, 1998). Menurut Permedi (2005) buah mengkudu mengandung alkaloid triterpenoid, damacanthal, pro-xeronine, methoxy, formil dan hidroxyanthraquinone. Menurut Sjabana dan Ramadhani (2002) manfaat sari buah mengkudu antara lain : sebagai antioksidan dan menjaga pembentukan DNA karsinogen (senyawa damacanthal); antitumor, imunomodulasi, antikoagulasi, hipoglikemik, dan anti virus (senyawa polisakarida); membantu memperbaiki sel-sel yang rusak (pro-xeronine dan xeronine); antihipertensi, adaptogenik (scopoletin); mengatur sistem kardiovaskular, sistem kekebalan dan sistem saraf (nitrat oksida).

Sebagai salah satu famili *Bromeliaceae*, buah nenas mengandung vitamin C dan vitamin

A masing-masing sebesar 24 miligram dan 39 miligram dalam setiap 100 gram bahan. Vitamin tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari berbagai serangan penyakit, termasuk kanker, jantung koroner dan penuaan dini. Bagi penderita wasir atau ambeien dianjurkan mengkonsumsi buah nenas 4-5 kali setiap hari karena bromelinnya dapat menghentikan pendarahan dan serat yang dikandung dapat memperlancar buang air besar (Suparman, 2012).

Dalam SNI 3547.1 : 2008 tentang mutu kembang gula keras adalah keadaan yaitu bau dan rasa yang tidak menyimpang, kadar air (maksimal 3,5%), kadar abu (maksimal 2%), gula reduksi (dihitung sebagai gula inversi maksimal 24%), sakarosa (maksimal 35%), cemaran logam, cemaran arsen (As), dan cemaran mikroba. Cara memproduksi kembang gula keras yang higienis termasuk cara penyiapan dan penanganannya yang mengacu pada peraturan tentang Pedoman Cara Produksi Pangan yang Baik. Kembang gula keras dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau

mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan (BSN, 2008).

Buah mengkudu yang masak mengandung asam kaproat yang menyebabkan rasa dan bau yang tidak disukai. Untuk menutupi aroma dan rasa mengkudu maka ditambahkan sari nenas. Mengingat khasiatnya yang begitu banyak namun umur simpannya yang pendek maka perlu penanganan lepas panen dan menjadikan mengkudu siap saji yaitu dengan mengolah mengkudu menjadi permen yang dapat dinikmati setiap saat (Sumaryati, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap mutu permen mengkudu mix.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah mengkudu dan nenas yang diperoleh dari Simalingkar B, kecamatan Medan Johor, Sumatera Utara. Glukosa dan Sukrosa. Bahan kimia yang digunakan pati, *iodine* 0,01 N, asam sitrat, natrium metabisulfit, NaOH 0,1 N dan indikator phenolphthalein. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, blender, *sealer*, cawan aluminium, desikator, *handrefraktometer*, alat-alat gelas, statif, klep, kertas saring, oven, tanur pengabuan, cawan pengabuan dan cetakan permen.

Penelitian ini menggunakan metoda Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu: Faktor I : Perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas (S) terdiri dari 4 taraf, yaitu: $S_1=70\% : 30\%$; $S_2=60\% : 40\%$; $S_3=50\% : 50\%$; $S_4=40\% : 60\%$. Faktor II : Lama pemanasan (L) terdiri dari 4 taraf, yaitu: $L_1=20$ menit; $L_2=25$ menit; $L_3=30$ menit; $L_4=35$ menit dan setiap perlakuan dibuat dalam dua ulangan.

Pembuatan sari mengkudu

Mengkudu yang sudah disortasi, dicuci dengan air bersih. Mengkudu diblanshing dengan menggunakan larutan natrium metabisulfit 2000 ppm dalam 1 liter air pada suhu 80°C selama 10 menit kemudian didinginkan. Kulit mengkudu dikupas kemudian diambil daging buahnya saja. Mengkudu diblender dengan penambahan air masak 1 : 2. Hasil pembレンダーan mengkudu disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah mengkudu.

Pembuatan sari nenas

Nenas yang sudah matang dikupas dan dibersihkan dari mata buahnya lalu dicuci dengan

air bersih. Nenas diblanshing pada suhu 80-90°C selama 10 menit kemudian didinginkan. Nenas dipotong menjadi potongan-potongan yang lebih kecil untuk mempermudah proses pembレンダーan, diblender dengan penambahan air masak 1:2. Kemudian disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari.

Pembuatan Permen Mengkudu Mix

Sari buah mengkudu dan sari buah nenas dicampur dengan perbandingan 70% : 30%; 60% : 40%; 50% : 50% dan 40% : 60%. Campuran sari buah dipanaskan dengan lama pemanasan 20 menit, 25 menit, 30 menit dan 35 menit pada suhu mencapai 120°C. Ditambahkan asam sitrat 0,1%, garam 0,05%, gula pasir 70% dan sirup glukosa 30%. Campuran sari buah dituang ke dalam cetakan permen dan didinginkan pada suhu 10°C selama 24 jam. Dilepaskan dari cetakan lalu dikemas dengan plastik polietilen. Produk disimpan 10 hari kemudian dilakukan analisa.

Variabel mutu yang diamati adalah penentuan kadar air (Sudarmadji, 1981), penentuan kadar abu (Sudarmadji, dkk., 1984), penentuan kadar vitamin C (Sudarmadji, dkk., 1984), penentuan total asam (Sudarmadji, dkk., 1984), penentuan total padatan terlarut (Sudarmadji, dkk., 1984), nilai organoleptik warna, aroma, rasa, tekstur (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan sari mengkudu dan sari nenas serta lama pemanasan memberi pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Kadar Air (%)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka kadar air permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka kadar air akan semakin menurun. Hal ini karena adanya perbedaan kadar air dari masing-masing buah dengan kadar air nenas 88,9% sedangkan kadar air buah mengkudu 7,12% (Jauhari dan Tirtoboma, 2001) serta lama pemanasan mengakibatkan penguapan kandungan air pada bahan (Wnarno, 2005). Pengaruh interaksi antara perbandingan sari mengkudu dan sari nenas dengan lama pemanasan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas terhadap mutu permen mengkudu mix

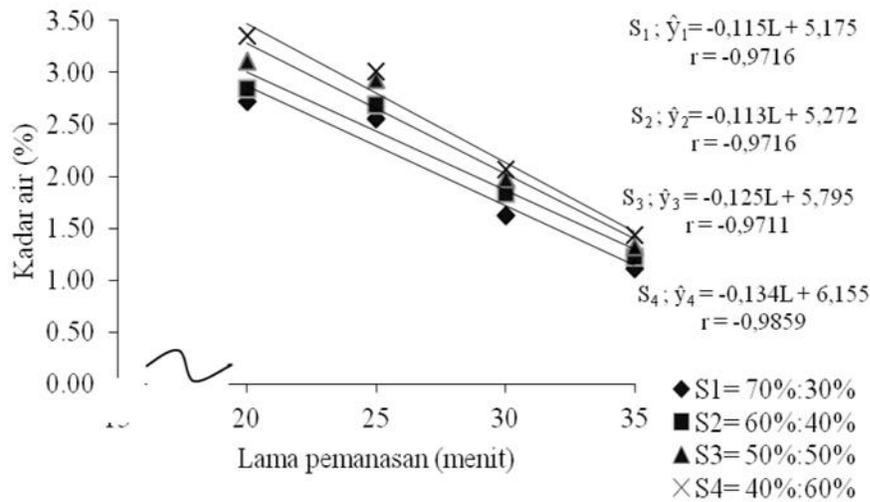
Parameter Mutu	Perbandingan sari mengkudu dan sari nenas			
	S ₁ (70%:30%)	S ₂ (60%:40%)	S ₃ (50%:50%)	S ₄ (40%:60%)
Kadar air (%)	2,003dD	2,147cC	2,336bB	2,466aA
Kadar abu (%)	0,548aB	0,520bB	0,500cB	0,412dC
Kadar vitamin C (mg/100g bahan)	169,180aA	146,850bB	134,750cC	118,030dD
Total asam (%)	0,316dD	0,342cC	0,358bB	0,384aA
Total padatan terlarut (°Brix)	67,313cC	74,250bB	79,063aA	79,313aA
Nilai organoleptik warna	2,800cB	2,850cB	2,975bAB	3,083aA
Nilai organoleptik aroma	2,825cC	3,008bB	3,200aA	3,192abAB
Nilai organoleptik rasa	3,000bB	3,167aA	3,125abAB	3,117abAB
Nilai organoleptik tekstur	3,308aA	3,000bB	2,892bcBC	2,842cC

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 % (huruf besar) dengan uji Duncan.

Tabel 2. Pengaruh lama pemanasan terhadap mutu permen mengkudu mix

Parameter Mutu	Lama pemanasan			
	L ₁ 20 menit	L ₂ 25 menit	L ₃ 30 menit	L ₄ 35 menit
Kadar air (%)	3,006aA	2,796bB	1,875cC	1,276dD
Kadar abu (%)	0,404dD	0,490cD	0,519bB	0,567aA
Kadar vitamin C (mg/100g bahan)	155,210aA	148,500bB	140,250cC	124,850dD
Total asam (%)	0,410aA	0,374bB	0,336cC	0,280dD
Total padatan terlarut(°Brix)	61,875dD	73,313cC	80,625bB	84,125aA
Nilai organoleptik warna	3,275aA	3,075bB	2,850cC	2,508dD
Nilai organoleptik aroma	3,325aA	3,158bAB	3,042bB	2,700cC
Nilai organoleptik rasa	2,942cB	3,117aA	3,092bAB	3,258abAB
Nilai organoleptik tekstur	2,492cC	2,525cC	3,292bB	3,733aA

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1 % (huruf besar) dengan uji Duncan.

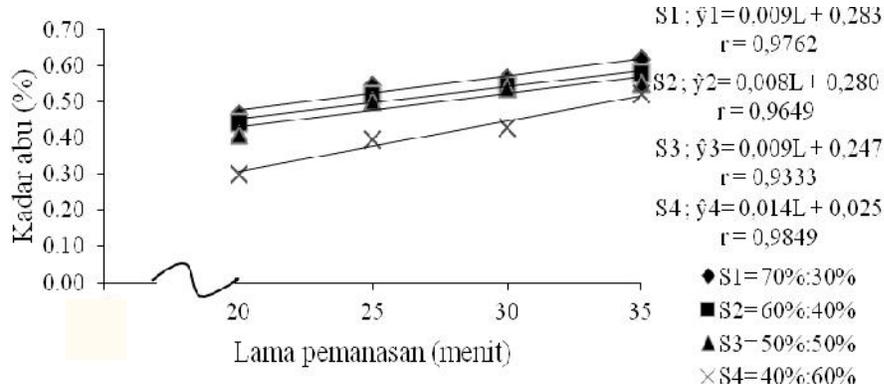


Gambar 1. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap kadar air (%).

Kadar abu (%)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka kadar abu permen mengkudu mix semakin rendah. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka kadar abu akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kadar abu dari tiap-tiap bahan yang berbeda, kadar abu mengkudu 4,8% (Jauhari dan Tirtoborna, 2001) lebih besar

daripada kadar abu nenas 0,4% (Direktorat Gizi RI, 1999) serta waktu pemanasan yang semakin lama menyebabkan kadar abu semakin tinggi ini dihubungkan dengan berkurangnya kadar air pada bahan sehingga bahan semakin padat dan persentase kadar abunya semakin meningkat (Susanto, 2009). Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap kadar abu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap kadar abu (%).

Kadar vitamin C (mg/100 g bahan)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka kadar vitamin C permen mengkudu mix semakin rendah. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka kadar vitamin C akan semakin rendah. Kadar vitamin C meningkat disebabkan kandungan vitamin C dalam 100 g buah mengkudu sebanyak 175 mg (Jones, 2000) sedangkan kandungan vitamin C pada buah nenas dalam 100 g buah nenas sebanyak 24 mg (Direktorat gizi RI, 1999) serta lama pemanasan menyebabkan kadar vitamin C menurun akibat dari lamanya pemanasan sehingga vitamin C pada bahan teroksidasi (Winamo, 2005). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap kadar vitamin C dapat dilihat pada Gambar 3.

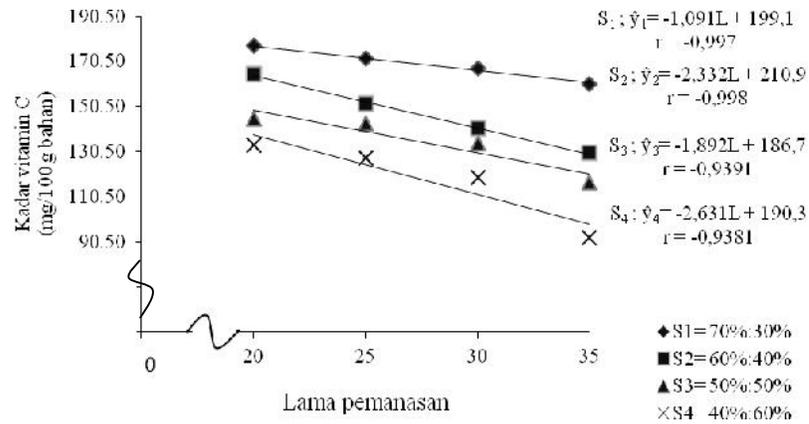
lebih tinggi dibanding mengkudu, jenis asam yang paling dominan yakni asam sitrat 78% dari total asam (Whiting, 1970) dan pemanasan berpengaruh terhadap resistensi asam-asam pada buah, resistensi asam-asam ini berkurang dengan bertambahnya suhu tinggi akan merusakkan seluruh asam-asam (Budiyati dan Kristinah, 2004). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap total asam dapat dilihat pada Gambar 4.

Total asam (%)

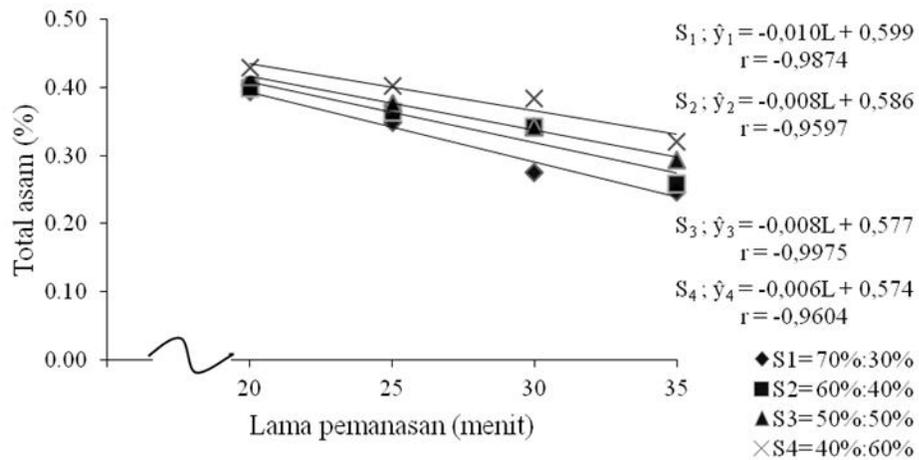
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka total asam permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka total asam akan semakin rendah. Nenas memiliki kandungan asam yang

Total Padatan Terlarut (°Brix)

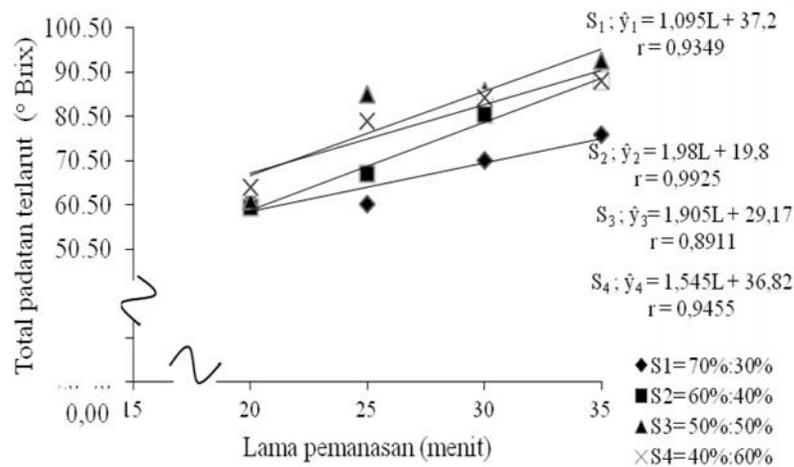
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka total padatan terlarut permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka total padatan terlarut akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan padatan terlarut total pada buah nenas didominasi oleh kandungan gula dan asam (Soedibyo, 1992) serta semakin lama pemanasan maka gula semakin larut dalam sari sehingga total padatan terlarut meningkat (Buckle, dkk. 2009). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap total padatan terlarut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap kadar vitamin C (mg/100 g bahan).



Gambar 4. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap total asam (%).

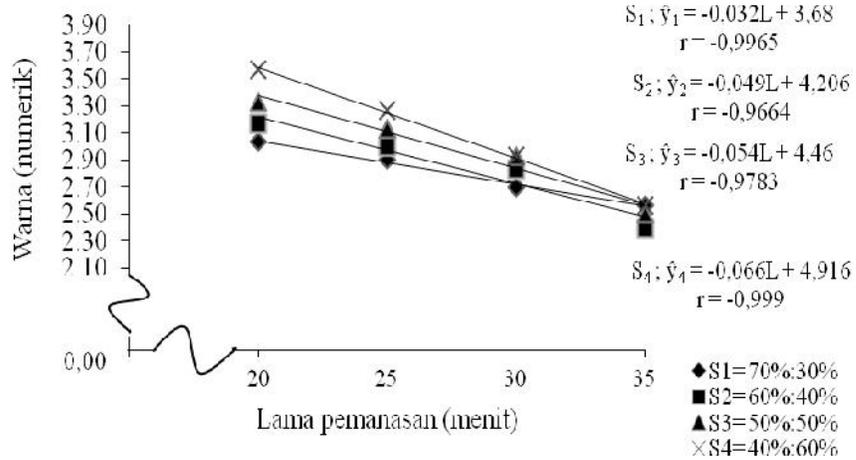


Gambar 5. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap total padatan terlarut (°Brix).

Nilai organoleptik warna (numerik)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka nilai organoleptik warna permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka nilai organoleptik warna akan semakin rendah. Hal ini disebabkan warna dari sari mengkudu coklat kusam (Hapsah dan Hasanah, 2011) dan

menurut pernyataan Bennion dan Barbara (2004) bahwa sukrosa meleleh menjadi sebuah bentuk cairan bening yang secara bertahap berubah ke warna coklat dengan pemanasan lanjutan. Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik warna (numerik) dapat dilihat pada Gambar 6.

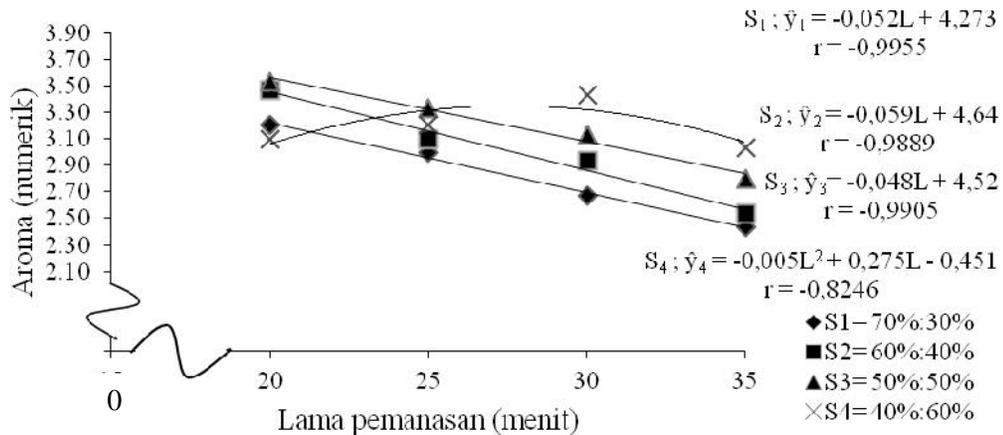


Gambar 6. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas terhadap nilai organoleptik warna (numerik).

Nilai organoleptik aroma (numerik)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka nilai organoleptik aroma permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka nilai organoleptik aroma akan semakin rendah. Hal ini disebabkan buah mengkudu mengandung asam

kaproat yang menyebabkan rasa dan bau yang tidak disukai (Sumaryati, 2005) pemanasan menghilangkan sebagian dari aroma sehingga semakin lama pemanasan maka aroma semakin berkurang (Adriani, 2011). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik aroma (numerik) dapat dilihat pada Gambar 7.

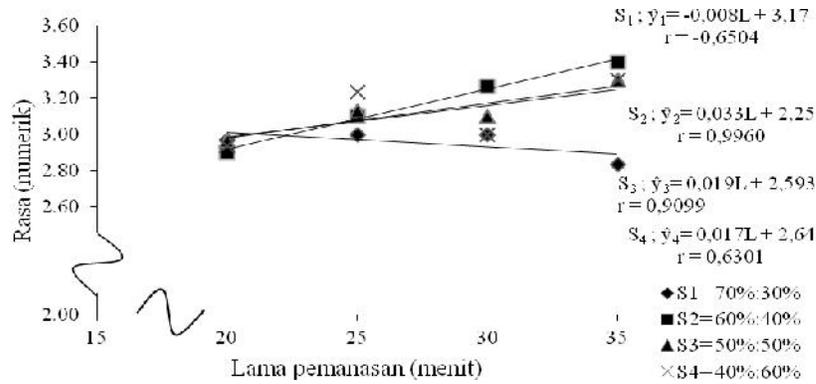


Gambar 7. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas terhadap nilai organoleptik aroma (numerik).

Nilai organoleptik rasa (numerik)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka nilai organoleptik rasa permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka nilai organoleptik rasa akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan buah mengkudu mengandung asam kaproat yang menyebabkan rasa dan bau yang tidak disukai (Sumaryati, 2005) semakin lama

waktu pemanasan maka rasa semakin meningkat karena sukrosa mampu membentuk citarasa yang baik karena kemampuannya menyeimbangkan rasa asam, pahit, atau asin melalui pembentukan karamelisasi (Pratiwi, 2009). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik rasa (numerik) dapat dilihat pada Gambar 8.

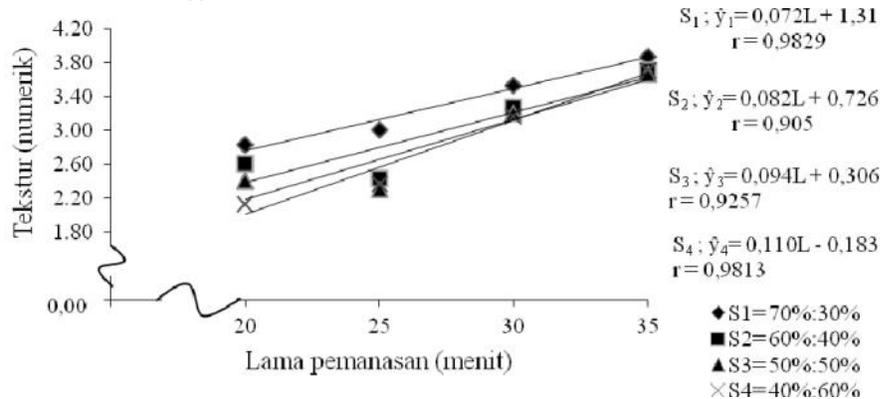


Gambar 8. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik rasa (numerik).

Nilai organoleptik tekstur (numerik)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin rendah perbandingan sari mengkudu maka nilai organoleptik tekstur permen mengkudu mix semakin tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan, maka nilai organoleptik tekstur akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan buah nenas saat masak fisiologis manis dengan kadar gula 2% dan kadar air 84,97% yang cukup tinggi (Departemen Pertanian, 2005) sehingga semakin banyak

kandungan sari nenas maka nilai organoleptik tekstur semakin rendah, dan semakin lama pemanasan maka semakin keras tekstur dari permen mengkudu mix yang disebabkan adanya penguapan dari kandungan air ada campuran sari mengkudu dengan sari nenas (Ahmadi dan Estiasih, 2009). Hubungan interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik tekstur (numerik) dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh interaksi perbandingan sari mengkudu dengan sari nenas dan lama pemanasan terhadap nilai organoleptik tekstur (numerik).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perbandingan sari mengkudu dan sari nenas memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air (%), kadar abu (%), total asam (%), total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), kadar vitamin C (mg/100 g bahan), nilai organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur dari permen mengkudu mix.
2. Lama pemanasan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air (%), kadar abu (%), total asam (%), total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), kadar vitamin C (mg/100 g bahan), nilai organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur dari permen mengkudu mix.
3. Interaksi antara perbandingan sari mengkudu dan sari nenas dan lama pemanasan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air (%), total asam (%), total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix), nilai organoleptik warna, aroma dan rasa dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu (%), kadar vitamin C (mg/100 g bahan) dan nilai organoleptik tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, R., 2011. Identifikasi dan Karakterisasi Sifat Kimia dan Sifat Fisika dari Madu Asli Dengan Madu yang Dijual Di Pasaran Medan. USU-Press. Medan.
- Ahmadi, Kgs dan Estiasih. T., 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta.
- Bennion, M dan Barbara S., 2004. Introductory Foods. 20th Edition. Pearson Education International, Canada.
- BSN, 2008. Kembang Gula Keras. Badan Standarisasi Nasional. <http://sisni.bsn.go.id> (10 Oktober 2012).
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wooton, 2009. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta.
- Budiyati, C.S dan Kristinah H, 2004. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Vitamin C pada Pembuatan Tepung Tomat. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses.
- Departemen Pertanian, 2005. Teknologi Pembuatan Keripik Nanas. <http://www.jambi.litbang.deptan.go.id> (18 Mei 2013).
- Direktorat Gizi RI., 1999. Komposisi Bahan Makanan. Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Hapsah dan Y. Hasanah. 2011. Budidaya Tanaman Obat dan Rempah. USU Press, Medan.
- Jauhari, E. dan Tirtoborna, 2001. Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Tanaman Obat Tradisional Multi Khasiat. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Hal. 7(1-2) : 1 – 3
- Jones, W., 2000. *Noni Blessing Holdings*. Food Quality Analysis, Oregon.
- Permadi, A., 2005. Tanaman Obat Pelancar Air Seni. Penebar Swadaya, Bekasi.
- Pratiwi, 2009. Formulasi, Uji Kecukupan Panas, Dan Pendugaan Umur Simpan Minuman Sari Womas (Wortel-Nanas). <http://www.repository.ipb.ac.id>.
- Sjabana, D. dan Ramadhani R.B., 2002. Pesona Tradisional dan Ilmiah Mengkudu. Salemba Medika, Jakarta.
- Soedibyo, 2005. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nenas (*Ananas comosus*). <http://www.repository.ipb.ac.id>, (10 Oktober 2012).
- Soekarto, S,T, 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan IPB Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi., 1984. Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sumaryati, E, 2005. Pembuatan Leather Mengkudu (*Morinda citrifolia*). <http://www.widyagama.ac.id>, (27 Oktober 2012).
- Suparman, N, 2012. Buah Nenas, Selain Manis Ternyata Kaya Manfaatnya.

- <http://www.jumalkesehatan>. (27 Oktober 2012).
- Suryadi, F., 1998. Budidaya Tanaman Buah-Buahan. Karya Anda, Surabaya.
- Susanto, A., 2009. Uji Korelasi Kadar Air, Kadar Abu, Water activity dan Bahan Organik pada Jagung di Tingkat Petani, Pedagang pengumpul dan Pedagang Besar.Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal 835.
- Whiting, G. C., 1970. The Biochemistry of Fruit and Their Products. Volume 1. Academic Press, London.
- Winamo, F.G., 2005. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.