

# **KAJIAN PENGGUNAAN SUKROSA TERHADAP PENCOKLATAN NON-ENZIMATIS DODOL SUSU**

Oleh:

Abdul Manab

Fakultas Peternakan Unibraw

## **Abstrak**

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan sukrosa pada pembuatan dodol terhadap kadar air, kadar gula reduksi dan indeks pencoklatan dodol susu.

Perlakuan yang dicobakan adalah penggunaan sukrosa dengan prosentase 10%; 12,5% dan 15%. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok. Apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata diantara perlakuan akan dianalisis dengan Multiple Range Test.

Kadar sukrosa berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air dodol susu, semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka kadar air semakin tinggi, karena maka semakin banyak air yang terikat oleh sukrosa sehingga semakin sulit untuk melepaskan air yang sudah terikat oleh sukrosa. Pengaruh kadar sukrosa terhadap kadar gula reduksi dodol tidak berpengaruh secara nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar gula reduksi dodol susu. Difusi/disolusi bukan faktor pembatas, karena dalam sistem model cairan yang mengandung pelarut organik, penambahan air dapat mengakibatkan penurunan dramatis terhadap laju pencoklatan, sehingga laju penurunan kadar gula reduksi dalam dodol susu secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kadar sukrosa tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap indeks pencoklatan dodol susu.

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa Penambahan sukrosa menghasilkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air, namun tidak menghasilkan perbedaan terhadap kadar gula reduksi dan indeks pencoklatan non-enzimatis dodol susu. Penambahan sukrosa 10 persen memberikan indeks pencoklatan paling rendah. Pembuatan dodol susu pada spesifikasi ini disarankan menggunakan sukrosa sebanyak 10 persen.

Kata Kunci: Dodol Susu, Sukrosa, Kadar air, Gula reduksi, Indeks pencoklatan.

## **ABSTRACT**

This study was to find out effect of sucrose on water content, reducing sugar content and browning index of pastry milk.

The design experiment used was random block design, the treatment was sucrose content: 10%, 12,5% and 15%. Data were subjected to analysis of variance and followed by Duncan's Multiple Test (DMRT).

The result showed that various sucrose content gave a highly significant effect ( $P < 0,01$ ) on water content, no significant difference ( $P < 0,05$ ) on reducing sugar content and browning index of pastry milk.

It was concluded that sucrose content affect water content of pastry milk but no significant different on reducing sugar and browning index of pastry milk. It was suggested that to produce pastry milk using 10% sucrose to decrease browning index.

Keywords: pastry milk, sucrose, reducing sugar, browning index.

## Latar belakang

Dodol sebagai makanan tradisional mempunyai rasa dan komposisi yang beragam. Komponen utama dodol adalah tepung beras, ketan atau terigu, untuk menambah nilai gizi maka dapat digunakan susu sebagai bahan bakunya. Susu yang mempunyai zat gizi yang lengkap akan memberikan nilai tambah bagi dodol susu. Namun mutu dan nilai gizi yang ada dalam susu bisa mengalami penurunan karena pada proses pembuatan dodol terdapat proses pemanasan lebih dari 1 jam pada suhu 70 sampai 100°C yang mengakibatkan terjadinya reaksi pencoklatan (Anonim, 1992; Hurrell, 1982). Sampai tahap tertentu, reaksi pencoklatan sangat disukai karena erat hubungannya dengan rasa lezat dan memperbaiki kenampakan yang akan mengakibatkan produk akan lebih digemari oleh konsumen (Meyer, 1960; Tranggono dan Sutardi, 1990).

Gula atau sukrosa sebagai salah satu bahan baku pembuatan dodol susu berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sebagai bahan pengawet. Pada konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan dapat menurunkan

aktifitas air ( $A_w$ ) bahan pangan (Buckle et al., 1987). Bahan pangan yang mengandung sukrosa pada suhu lebih tinggi dapat mengalami reaksi Maillard, sebagai akibat dari pemecahan ikatan glikosida dari sukrosa yang menghasilkan glukosa dan fruktosa.

Pengaruh suhu dan waktu pembuatan dodol susu terhadap kerusakan lisin dalam sistem protein-sukrosa disebabkan oleh meningkatnya inversi sukrosa akibat peningkatan perlakuan panas (Hoyem and Quale, 1997). Oleh karena itu dalam pembuatan dodol susu diperlukan pengendalian reaksi pencoklatan non-enzimatis untuk mencegah terjadinya penurunan nilai gizi dan perubahan lain yang terjadi pada saat pengolahan.

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan sukrosa pada pembuatan dodol terhadap kadar air, kadar gula reduksi dan indeks pencoklatan dodol susu

## MATERI DAN METODE

### Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas peternakan dan Laboratorium

Sentral Ilmu dan Teknologi Pangan  
Universitas Brawijaya.

### **Materi penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Susu, sukrosa tepung beras, tepung terigu.

### **Metode penelitian**

- Metode pembuatan dodol susu
  1. Susu diuapkan sampai volumenya menjadi  $\frac{1}{2}$  volume awal
  2. Penambahan sukrosa dan pemanasan sampai mengental
  3. Penambahan tepung ketan dan tepung beras yang sudah dilarutkan dalam susu.
  4. Pemanasan dan pengadukan sampai jadi dodol.
- Perlakuan yang dicobakan adalah penggunaan sukrosa dengan prosentase 10%; 12,5% dan 15% dengan variabel yang diuji adalah sebagai berikut:
  1. Kadar air metode oven (Sudarmadi dkk, 1984)
  2. Kadar gula reduksi (Sudarmadji dkk., 1984)
  3. Indeks pencoklatan (Palomo, Gertler and Saguy, 1984)

### **Analisis data**

Data dianalisis menggunakan sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok. Apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata diantara perlakuan akan dianalisis dengan Multiple Range Test (Yitnosumarto, 1991).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN** **Kadar air**

Pengaruh kadar sukrosa terhadap kadar dodol susu disajikan pada Tabel 1. Kadar sukrosa berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air dodol susu, semakin tinggi konsentrasi sukrosa terdapat kecenderungan peningkatan kadar air. Hal ini disebabkan oleh kemampuan gula dalam menyerap dan mengikat air sebanyak 1 persen dari total berat dan akan dilepaskan kembali apabila dipanaskan pada suhu  $90^{\circ}\text{C}$  sedangkan pada pemanasan  $160^{\circ}\text{C}$ - $186^{\circ}\text{C}$  akan membentuk arang dan mengeluarkan bau karamel yang spesifik (Sudarmadji, 1982; Winarno dan Jennie, 1984). Meskipun dengan pemanasan sampai  $90^{\circ}\text{C}$  air yang terikat oleh gula bisa dilepaskan, akan tetapi terdapat perbedaan dalam pelepasan air. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa, maka semakin banyak air yang terikat oleh gula sehingga semakin sulit untuk melepaskan air yang sudah terikat oleh sukrosa.

Tabel 1. Kadar air dodol susu

Perlakuan Sukrosa	Kelompok			Rata-rata	Total
	1	2	3		
0,0%	59,504	60,5751	58,3392	59,4730	178,4188
12,5%	64,8260	65,1164	65,7855	65,2426	195,7279
15,0%	68,7092	65,8525	67,4894	67,3504	202,0511
Total	193,0398	191,5440	191,6141	192,0660	576,1979

### Gula reduksi

Pengaruh kadar sukrosa terhadap kadar gula reduksi dodol susu disajikan pada Tabel 2. Kadar sukrosa tidak berpengaruh secara nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar gula reduksi dodol susu, meskipun susu merupakan bahan pangan yang mengandung protein dan mempunyai kadar gula reduksi tinggi (Hoyem and Quale, 1997). Hal ini diduga disebabkan oleh tingginya kadar

air yang diperoleh dari dodol susu, dimana kadar air dodol susu yang tinggi dari sistem pangan menahan pengaruh utama pada reaksi Maillard. Air dapat mempengaruhi laju reaksi melalui penontrolan viskositas fase cairan dan melalui pengontrolan viskositas fase cairan dan melalui disolusi, pemekatan atau dilusi reaktan (Warmbier et al., 1976; Labuza, 1980; Hoyem and Quale, 1997).

Tabel 2. Kadar Gula reduksi dodol susu

Perlakuan Sukrosa	Kelompok			Rata-rata	Total
	1	2	3		
0,0%	5,790	5,990	6,230	6,003	18,010
12,5%	5,860	6,520	5,770	6,050	18,150
15,0%	5,710	5,400	5,030	5,380	16,140
Total	17,360	17,910	17,030	17,433	52,300

Karena air merupakan produk dari reaksi Maillard, selanjutnya menyebabkan destabilisasi pangan. Sebaliknya, karena produk dari suatu

reaksi, air dapat menghambat reaksi, air dapat menghambat reaksi melalui pengaruh aksi massa (Eichner and Karel, 1972). Disamping itu

difusi/disolusi bukan faktor pembatas, karena dalam sistem model cairan yang mengandung pelarut organik, penambahan air dapat meningkatkan suatu penurunan dramatis terhadap laju pencoklatan (Peterson et al., 1994), sehingga laju penurunan kadar gula reduksi dalam dodol susu secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Pemanasan dodol susu yang menggunakan sukrosa sebagai bahan baku akan dapat mengalami reaksi Maillard, sebagai akibat dari pemecahan ikatan glikosida dari sukrosa yang menghasilkan glukosa dan fruktosa, namun jumlah gula reduksi yang dihasilkan dari inversi sukrosa tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar gula reduksi dodol susu.

### Indeks pencoklatan

Pengaruh kadar sukrosa terhadap indeks pencoklatan dodol susu disajikan pada Tabel 3. Kadar sukrosa tidak berpengaruh secara nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap indeks pencoklatan dodol susu, meskipun susu merupakan bahan pangan yang mengandung protein dan mempunyai kadar gula reduksi tinggi (Hoyem and Quale, 1997). Meskipun demikian, peningkatan kadar sukrosa terdapat kecenderungan meningkatnya indeks pencoklatan. Hasil ini mengindikasikan adanya peningkatan reaksi pencoklatan dengan meningkatnya kadar sukrosa dalam dodol susu.

Tabel 3. Indeks pencoklatan dodol susu

Perlakuan Sukrosa	Kelompok			Rata-rata	Total
	1	2	3		
0,0%	0,013	0,014	0,026	0,018	0,053
12,5%	0,028	0,029	0,029	0,029	0,086
15,0%	0,032	0,034	0,037	0,034	0,103
Total	0,073	0,077	0,092	0,081	0,242

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Penambahan sukrosa menghasilkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air, namun tidak menghasilkan perbedaan terhadap kadar gula reduksi dan indeks pencoklatan non-enzimatis dodol susu

2. Penambahan sukrosa 10 persen memberikan indeks pencoklatan paling rendah.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan dalam pembuatan dodol susu pada spesifikasi ini digunakan sukrosa sebanyak 10 persen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983. Dairy Chemistry. FAO Interregional Dairy Training Centre. Dalumn, Denmark.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H. and Wooton, M., 1987. Food Science Diterjemahkan oleh Purnomo H. dan Adiono, UI Press, Jakarta.
- Hurrel, R.F., 1982. Reaction of food proteins during processing and storage and their nutritional consequences In: B.J.F. Hudson, Development in Food Protein. Elsevier Applied Science Publishers, London.
- Labuza, T.P., 1972. Nutrient Losses During Drying and Storage Dehydrated Foods. J. of Food Technology, 27:217-238.
- Meyer, C., 1960. Food Chemistry. Reinhold Publishing Cooperation. New York.
- Peterson, B.I., Tong, C.H., Ho, C.T. and Welt, B.A., 1994. Effect of Moisture Content on Maillard Browning Kinetics of a Model System During Microwave Heating. J. Agroic. Food Chemistry 42:42:1984-1987 in Fox, P.F., 1997. Advanced Dairy Chemistry Vol 3 (Lactose, water, salts and vitamins). Second ed. Chapman & Hall London.
- Sudarmadji, S. 1982. Bahan-bahan Pemanis, Agritech. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Sukardi, 1984. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Tranggono dan Sutardi, 1990. Biokimia dan Teknologi Pasca Panen. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Warmbier, H.C., R.A. Snickles, T.P. Labuza, 1976. Effect of Glycerol on Non-enzymatic browning in a solid intermediate moisture model food system. J. of Food Science, 41:528-531 in Fox, P.F., 1997. Advanced Dairy Chemistry Vol 3 (Lactose, water, salts and vitamins). Second ed. Chapman & Hall London.
- Winarno, F.G. and B.S.L. Jenie, 1989. Kerusakan bahan pangan dan cara pencegahannya. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Yitnosumarto, 1991. Percobaan, Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

