

SIFAT KIMIA DAN SINERESIS YOGHURT YANG DIBUAT DARI TEPUNG
KEDELAI FULL FAT DAN NON FAT DENGAN MENGGUNAKAN PATI SAGU
SEBAGAI PENSTABIL

NASKAH PUBLIKASI



Skripsi ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Ijazah S1 Gizi

Disusun oleh

FADHILA ASRI PRATIWI PUTRI

J310090063

PROGRAM STUDI S1 GIZI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SKRIPSI

ABSTRAK

FADHILA ASRI PRATIWI PUTRI. J310090063

SIFAT KIMIA DAN SINERESIS YOGHURT YANG DIBUAT DARI TEPUNG KEDELAI FULL FAT DAN NON FAT DENGAN MENGGUNAKAN PATI SAGU SEBAGAI PENSTABIL

Pendahuluan: Salah satu masalah dalam pembuatan yoghurt yang dibuat dari kedelai full fat dan non fat adalah rendahnya konsistensi. Cara untuk meningkatkan konsistensi adalah dengan penambahan pati sagu.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kualitas kimia dan sineresis yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat dengan penambahan penstabil pati sagu pada berbagai konsentrasi.

Metode Penelitian: Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan 3 perlakuan dengan penambahan penstabil pati sagu 1%; 1,5% dan 2% dari berat tepung kedelai. Analisis pengolahan data menggunakan uji statistik one way anova dan independent t-test.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian ditemukan ada pengaruh secara signifikan dari yoghurt yang terbuat dari tepung kedelai non fat dan full fat pada penambahan pati sagu 2% terhadap pH yoghurt ($p < 0,05$), dengan pH tertinggi yoghurt kedelai non fat adalah pada penambahan pati sagu 1,5% (4,25) dan terendah adalah pada penambahan pati sagu 1% (4,20). Tidak ada pengaruh secara signifikan yoghurt non fat dan full fat dengan penambahan pati sagu pada berbagai konsentrasi penstabil terhadap keasaman total ($p > 0,05$). Tidak ada pengaruh secara signifikan yoghurt non fat dan full fat dengan penambahan pati sagu pada berbagai konsentrasi penstabil terhadap sineresis ($p > 0,05$).

Kesimpulan: Ada pengaruh penambahan pati sagu terhadap pH yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat.

Kata kunci: yoghurt, kedelai, penstabil, pH, keasaman, sineresis

Daftar Pustaka: 55: 1977-2013

NUTRITION DEGREE STUDY PROGRAM
FACULTY OF HEALTH SCIENCE
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA
RESEARCH SKRIPSI

ABSTRACT

FADHILA ASRI PRATIWI PUTRI. J310090063

SYNERESIS YOGURT AND CHEMICAL PROPERTIES ARE MADE FROM FULL FAT SOYBEAN MEAL AND NON FAT SAGO STARCH USING AS A STABILIZER

Introduction: One of the problems in the manufacture of yoghurt made from full fat soy and non-fat is the consistency. To improve the consistency, addition of sago starch therefore applied. Objective: The objective of this study is to identify the chemical characteristic and syneresis of yogurt made from full fat soy flour and non-fat with the addition of stabilizer sago starch at various concentrations.

Methods: The study design used was completely randomized factorial design with 3 treatments with the addition of 1% sago starch stabilizer; 1.5% and 2% of the weight of soy flour. Analysis of statistical data processing used one way ANOVA test and independent t - test .

Results: Based on the results of the study, no significant effect found of yoghurt made from non-fat soy flour and full fat sago starch in addition to the pH of yogurt 2% ($p < 0.05$), with the highest pH of soy non-fat yogurt is the addition of sago starch 1,5% (4.25) and the lowest is the addition of sago starch at 1% (4.20). No significant effect of non-fat yogurt and full fat with the addition of sago starch at various concentrations of the stabilizer to the total acidity ($p > 0.05$). No significant effect of non-fat yogurt and full fat with the addition of sago starch at various concentrations of stabilizer to syneresis ($p > 0.05$).

Conclusion : There is the influence of the addition of sago starch on pH of yogurt is made from full fat soy flour and non-fat.

Keywords: yoghurt, non fat soy, stabilizers, pH, acidity, syneresis.
Bibliography: 55 : 1977-2013



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
Jl. A. Yani Tromol Pos I, Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, 719483 Fax. 715448
Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Rusdin Rauf, S.T.P., M.P.

NIP/NIK : 200 1194

Nama : Eni Purwani, S.Si., M.Si.

NIP/NIK : 100.1010

Telah membaca, mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi (tugas akhir) dari mahasiswa:

Nama : Fadhila Asri Pratiwi Putri

NIM : J310090063

Program Studi : Gizi S1

Judul Skripsi : Sifat Kimia dan Sineresis Yoghurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai *Full Fat* dan *Non Fat* dengan Menggunakan Pati Sagu sebagai Penstabil

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan yang dibuat, semoga dapat dipergunakan sepenuhnya.

Surakarta, Mei 2014

Pembimbing I

Rusdin Rauf, S.T.P., M.P.
NIK. 200 1194

Pembimbing II

Eni Purwani, S.Si., M.Si.
NIK. 100.1010

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian: : Sifat Kimia dan Sineresis Yoghurt yang
Dibuat dari Tepung Kedelai *Full Fat* dan
Non Fat dengan Menggunakan Pati Sagu
sebagai Penstabil

Nama Mahasiswa: : Fadhila Asri Pratiwi Putri

Nomor Induk Mahasiswa : J310 090 063

Telah Diuji dan Dinilai Tim Penguji Skripsi Program Studi S1 Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada
Tanggal Mei 2014

Surakarta, Mei 2014

Menyetujui,

Pembimbing I



Rusdin Rauf, S.T.P., M.P.

NIK. 200 1194

Pembimbing II



Eni Purwani, S.Si, M.Si.

NIK. 100.1010

Mengetahui,

Ketua Program Studi Gizi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Setyaningrum Rahmawaty, A., M.Kes., Ph.D.

NIK. 744

A. PENDAHULUAN

Santoso (2009) menyatakan bahwa yoghurt merupakan produk susu yang difermentasi. Fermentasi susu merupakan bentuk pengolahan susu dengan prinsip perlakuan pH dengan penambahan starter bakteri asam laktat. Bakteri yang berperan dalam proses fermentasi yoghurt pada umumnya adalah *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang akan memfermentasi susu menjadi susu asam. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu indikator yang penting dalam prinsip pengawetan bahan pangan, hal ini dikarenakan pH berkaitan dengan pertumbuhan dan ketahanan hidup mikrobia.

Saat ini telah banyak dikembangkan jenis yoghurt, tidak terbatas pada susu sapi sebagai bahan dasar, namun juga dari susu kedelai. Pengembangan produk yoghurt berbasis kedelai ini didasarkan pada peningkatan jumlah konsumen yang memilih bahan pangan yang memberikan efek terhadap kesehatan (Drake dkk, 2000).

Yoghurt yang terbuat dari bahan dasar kedelai mempunyai beberapa keunggulan dan kelemahan. Kelemahannya adalah kacang kedelai mengandung asam fitat tinggi sehingga dapat menghambat penyerapan seng dan zat besi serta bau langu.

Pembuatan yoghurt kedelai yang berbahan dasar dari susu kedelai cair memiliki kelemahan, antara lain kurang praktis karena membutuhkan waktu proses yang lama jika dirangkaikan dengan proses pembuatan yoghurt, serta bahan dasarnya yang tidak tahan lama dikarenakan aktivitas air yang tinggi sehingga menjadi media pertumbuhan mikrobia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi permasalahan tersebut adalah dengan pembuatan yoghurt berbahan dasar tepung kedelai.

Tamime and Robinson (1989) menyatakan bahwa masalah pada yoghurt antara lain timbulnya sineresis, tingkat viskositas yang rendah serta penurunan terhadap kemampuan daya ikat air pada yoghurt. Salah satu cara untuk mencegah timbulnya kerusakan fisik adalah melalui penambahan bahan makanan sebagai bahan penstabil, yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas, memperbaiki struktur gel, meningkatkan kemampuan daya ikat air serta mengurangi risiko terjadinya sineresis.

Cole (2001) menyatakan bahwa penggunaan pati sagu sebagai bahan penstabil yoghurt dikarenakan kandungan amilopektin yang tinggi sekitar 73%.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tentang sifat kimia dan sineresis yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat dengan menggunakan pati sagu sebagai penstabil.

B. BAHAN DAN METODE

1. Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah kedelai. Kedelai dari pasar tradisional.

2. Metode

a. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan 3 perlakuan. Perlakuan yoghurt full fat dan non fat dengan penambahan penstabil pati sagu 1%; 1,5% dan 2% dari berat tepung kedelai. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh total perlakuan $2 \times 3 \times 3 = 18$ satuan percobaan.

Bagan rancangan percobaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

FF1	FF2	FF3	NF1	NF2	NF3
SG1	SG1	SG1	SG1	SG1	SG1
P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S
FF1	FF2	FF3	NF1	NF2	NF3
SG2	SG2	SG2	SG2	SG2	SG2
P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S
FF1	FF2	FF3	NF1	NF2	NF3
SG3	SG3	SG3	SG3	SG3	SG3
P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S	P _n /K _t /S

Gambar 1
Bagan Rancangan Penelitian

- Keterangan :
- FF1 : Tepung kedelai *full fat* ulangan analisis 1
 - FF2 : Tepung kedelai *full fat* ulangan analisis 2
 - FF3 : Tepung kedelai *full fat* ulangan analisis 3
 - NF1 : Tepung kedelai *non fat* ulangan analisis 1
 - NF2 : Tepung kedelai *non fat* ulangan analisis 2
 - NF3 : Tepung kedelai *non fat* ulangan analisis 3
 - SG1 : Penambahan sugu sebanyak 1% dari berat tepung kedelai
 - SG2 : Penambahan sugu sebanyak 1,5% dari berat tepung kedelai
 - SG3 : Penambahan sugu sebanyak 2% dari berat tepung kedelai
 - P_n : pH
 - K_t : Keasaman total
 - S : Sineresis

K_t : Keasaman total
S : Sineresis

b. Prosedur pembuatan tepung kedelai full fat adalah sebagai berikut:

1. Kacang kedelai disortasi kemudian dicuci hingga bersih.
2. Direndam selama 5 jam lalu dikukus selama 15 menit.
3. Dioven 70⁰C selama 24 jam.
4. Kedelai yang sudah kering kemudian diblender.
5. Diayak dengan ukuran 60 mesh.

c. Prosedur pembuatan tepung kedelai non fat adalah sebagai berikut:

1. Tepung kedelai full fat.
2. Diekstraksi dengan suhu 90⁰ C selama 4 jam menggunakan larutan heksana (Soxhlet).
3. Tepung kedelai dioven 70⁰C selama 5 jam.

d. Prosedur pembuatan yoghurt kedelai adalah sebagai berikut:

1. Timbang tepung kedelai 10 gram, penstabil pati sagu 1%; 1,5% dan 2% dari berat tepung kedelai dan glukosa 10 gram.
2. Dicampurkan dan ditambahkan aquades hingga 100 ml dalam erlenmeyer.
3. Diaduk menggunakan magnetic stirrer, hingga semua bahan homogen.
4. Dipasteurisasi selama 20 menit dalam water bath dengan suhu 90⁰C, lalu didinginkan.
5. Ditambahkan masing-masing 5 ml starter bakteri *Streptococcus thermophilus* dan

Lactobacillus bulgaricus didekat bunsen, dengan menggunakan sendok susu, kemudian dimasukkan ke dalam cup.

6. Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam

e. Prosedur penentuan pH adalah sebagai berikut:

1. Disiapkan yoghurt kedelai
2. Dimasukkan pH meter ke dalam yoghurt.
3. Lihat angka yang ditunjukkan pH meter.

f. Prosedur penentuan keasaman total adalah sebagai berikut:

1. Yoghurt kedelai 10 ml dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml
2. Ditambahkan indikator pp 2 tetes
3. Dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda, pembacaan skala pada saat warna merah muda terbentuk yang pertama.

Kadar total asam diperoleh dari rumus perhitungan:

$$\text{Total Asam (mg/ml)} = \frac{\text{Vol. NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{BM NaOH}}{\text{Berat yoghurt (mg)}}$$

g. Prosedur penentuan sineresis adalah sebagai berikut:

- a. Tabung sentrifuge dan sampel ditimbang.
- b. Dimasukkan kedalam alat sentrifuge selama 20 menit dengan kecepatan 1535 rpm.
- c. Dipisahkan cairan dari endapan yoghurt, kemudian ditimbang endapan dalam tabung.

$$\text{Rumus sineresis} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat awal sampel sebelum disentrifuge (gram) B
= berat akhir sampel setelah disentrifuge (gram)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Derajat keasaman (pH) yoghurt full fat dan non fat

Hasil uji One Way Anova yang ditampilkan pada Tabel 4, menunjukkan tidak ada pengaruh yoghurt dari tepung kedelai non fat maupun full fat dengan penambahan pati sagu pada berbagai konsentrasi terhadap pH yoghurt. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai signifikansi $p > 0,05$. Namun berbeda dengan hasil uji t-test, menunjukkan ada pengaruh secara signifikan dari yoghurt yang terbuat dari tepung kedelai non fat dan full fat pada penambahan pati sagu 2% terhadap pH yoghurt. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikan ($p < 0,05$).

Tabel 1
pH Yoghurt yang Diuji Menggunakan One Way Anova dan T-test

	Yoghurt pH		Nilai uji		
	Pati sagu 1%	Pati sagu 1,5%	Pati sagu 2%	Anova	
Non fat	4.20		4.25	4.22	0,50
Full fat	4.28		4.17	4.38	0,25
Uji-t	0,58		0,53	0,00	

Atherton dan Newlander (1981) menyatakan bahwa penambahan penstabil pada setiap konsentrasi berpengaruh terhadap pH yoghurt yang dihasilkan. Rendahnya tingkat penambahan penstabil berakibat menurunnya nilai pH, hal ini dapat terjadi karena adanya peningkatan jumlah ion H^+ yang dikarenakan oleh peningkatan jumlah total asam.

2. Keasaman total yoghurt full fat dan non fat

Yoghurt dari tepung kedelai non fat dan full fat dengan penambahan penstabil pada berbagai konsentrasi ditampilkan pada Tabel 5 (uji anova), menunjukkan tidak ada pengaruh yoghurt non fat dan full fat dengan penambahan pati sagu pada berbagai konsentrasi penstabil terhadap sineresis yang dihasilkan. Hal yang sama diperlihatkan oleh yoghurt pada uji t-test, yaitu tidak ada

pengaruh keasaman total yang signifikan pada setiap konsentrasi penstabil. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikan masing-masing $p > 0,05$

Tabel 2
Keasaman Total Yoghurt yang Diuji menggunakan One Way Anova dan T-test

Yoghurt	Keasaman total (mg/ml)			Nilai uji Anova
	Pati sagu 1%	Pati sagu 1,5%	Pati sagu 2%	
Non fat	3.33	2.73	2.23	0,21
Full fat	2.90	2.07	1.97	0,45
Uji-t	0,67	0,29	0,52	

Penstabil yang bersifat hidrofilik dapat menyerap air pada bahan pangan sehingga ketersediaan air sebagai media pertumbuhan mikroorganisme berkurang. Aktifitas air menunjang proses pengedaran nutrisi yang mengakibatkan bakteri asam laktat kekurangan air, nutrisi dan energi untuk memfermentasi laktosa menjadisasam laktat (Spreer, 1998). Ditambahkan oleh Snyder dan Kwon (1987) menyatakan bahwa menurunnya pertumbuhan bakteri yoghurt yang dihasilkan masih memenuhi standart minimum bakteri.

3. Sineresis yoghurt full fat dan non fat

Penggunaan pati sagu pada konsentrasi yang berbeda pada pembuatan yoghurt (Tabel 6), menunjukkan tidak ada pengaruh yoghurt non fat dan full fat dengan penambahan pati sagu pada berbagai konsentrasi penstabil terhadap sineresis yang dihasilkan. Hal yang sama diperlihatkan oleh yoghurt pada uji t-test, yaitu tidak ada pengaruh yang signifikan dari yoghurt yang terbuat dari tepung kedelai full fat dan non fat pada setiap penambahan penstabil pati sagu terhadap sineresis yoghurt. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikan $p > 0,05$.

Tabel 3
Sineresis Yoghurt yang Diuji menggunakan One Way Anova dan T-test

Yoghurt	Sineresis			Anova
	Pati sagu 1%	Pati sagu 1,5%	Pati sagu 2%	
Non fat	83.95	88.22	79.77	0,62
Full fat	81.95	86.58	74.95	0,39
Uji-t	0,86			0,75
				0,56

Fennema (1996) menyatakan semakin tinggi konsentrasi penstabil pati sagu yang ditambahkan, maka sineresis semakin rendah. Bahan penstabil yang bersifat mengurangi sineresis serta sebagai bahan pengikat air dengan cara meningkatkan sifat hidrofilik protein.

D. KESIMPULAN

1. Ada pengaruh pati sagu terhadap pH yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat. Derajat keasaman (pH) tertinggi ditunjukkan yoghurt yang terbuat dari tepung kedelai full fat dengan penambahan pati sagu 2% yakni 4,38. Derajat keasaman (pH) terendah ditunjukkan yoghurt full fat dengan penambahan pati sagu 1,5% yakni 4,17.
2. Tidak ada pengaruh pati sagu terhadap keasaman total yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat. Keasaman total tertinggi ditunjukkan pada yoghurt non fat dengan penambahan pati sagu 1% yakni 3,33 mg/ml. Keasaman total terendah ditunjukkan pada yoghurt full fat dengan penambahan pati sagu 2% yakni 1,97 mg/ml.
3. Tidak ada pengaruh pati sagu terhadap sineresis yoghurt yang dibuat dari tepung kedelai full fat dan non fat. Sineresis tertinggi ditunjukkan pada yoghurt non fat dengan penambahan pati sagu

1,5% yakni 88,22%. Sineresis terendah ditunjukkan pada yoghurt full fat dengan penambahan pati sagu 2% yakni 74,95%.

DAFTAR PUSTAKA

- Atherton, H. V dan Newlander, J. A. 1981. Chemistry and Dairy Testing. Fourth Edition. Avi Publising Company. Connecticut.
- Cole, G. B. 2001. Gelatine : It's Properties And It's Application In Dairy Product. Presented at The Dairy Symposium. Gordon Bay. South Africa.
- Drake, M., Cheng, X., Tamarapu, S., Leenanon, B. 2000. Soy Protein Fortification Affect Sensory, Chemical and Microbiological Properties of Dairy Yogurt. *Journal of Food Science*, 65 (7):1244-1247
- Fennema, O. R. 1996. Principles of Food Science Part 1. Food Chemistry Incorporation. New York.
- Santoso. 2009. Susu dan Yoghurt Kedelai. Laboratorium Kimia Pangan Faperta. Universitas Widyagama. Malang.
- Snyder, H. E. dan Kwon, T. W. 1987. Soybean Utilization An. Avi Book Published by Van Nostrand Reinhold Company: New York.
- Spreer, E. 1998. Milk and Dairy Product Technology. Marcell Dekker Inc. New York.
- Tamime, A. Y. dan Robinson, R. K. 1989. Yoghurt Science and Technology. 2nd ed. Woodhead Publishing. Ltd Cambridge. England.