

PENGARUH WAKTU PENGUKUSAN JAGUNG KUNING HIBRIDA DAN LAMA PENYIMPANAN DINGIN SUSU KEDELAI JAGUNG TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIKNYA

(The effects of steaming time of yellow hybrid corn and low temperature storage of soycorn milk on its physical and sensory properties)

Okky Purnama Loekito^{a*}, Yustinus Marsono^a, Ignatius Srianta^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

*Penulis korespondensi
Email: okkypl24@yahoo.co.id

ABSTRACT

Soycorn milk is a beverage from soybean and corn combination. Ratio of soybean and corn is 70:30. The addition of corn reduce beany flavor from soy milk. The starch content in corn affects physical and sensory properties of corn soy milk. Corn starch characteristics change during processing. This study aimed to evaluate the steaming duration of yellow hybrid corn and cold storage time of soycorn milk that obtain soycorn milk with physical and sensory properties that favored by consumers. The results showed steaming duration of yellow hybrid corn and cold storage time of soycorn milk affected its TSS, colloidal stability, and viscosity. The longer corn steaming duration, it increased TSS (9,01%), colloidal stability (2,57%), and viscosity (18,56%) of soycorn milk. The cold storage time of soycorn milk increased its TSS (14,15%) and viscosity (22,11%), whereas the colloidal stability decreased 6,21%. Steaming duration of yellow hybrid corn and cold storage time of soycorn milk affected level preferences for viscosity but did not affect the level preferences for color and flavor of soycorn milk.

Keywords: soycorn milk, yellow hybrid corn, steaming, cold storage

ABSTRAK

Susu kedelai jagung merupakan produk minuman hasil kombinasi kedelai dan jagung. Susu kedelai jagung dibuat dengan perbandingan kedelai: jagung kuning hibrida = 70:30. Penambahan jagung dapat menghilangkan citarasa langu susu kedelai. Kandungan pati dalam jagung mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik dari susu kedelai jagung. Karakteristik pati jagung berubah selama proses pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengukusan jagung kuning hibrida yang tepat dan lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung sehingga diperoleh susu kedelai jagung dengan sifat fisik dan organoleptik yang disukai oleh konsumen. Hasil penelitian menunjukkan waktu pengukusan jagung kuning hibrida dan lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung berpengaruh nyata terhadap TPT, kestabilan koloid, dan viskositasnya. Semakin lama waktu pengukusan jagung maka semakin meningkat TPT (9,01%), kestabilan koloid (2,57%), dan viskositas (18,56%) susu kedelai jagung. Lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung meningkatkan TPT (14,15%) dan viskositasnya (22,11%) sedangkan kestabilan koloidnya menurun 6,21%. Waktu pengukusan jagung kuning hibrida dan lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan kekentalan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna dan rasa susu kedelai jagung.

Kata kunci: susu kedelai jagung, jagung kuning hibrida, pengukusan, penyimpanan dingin

PENDAHULUAN

Pola konsumsi tinggi lemak dan karbohidrat serta kurangnya olahraga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan penderita diabetes mellitus. Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi. Pengaturan pola makan bagi dapat mencegah peningkatan kadar glukosa dalam darah. Susu kedelai merupakan salah satu alternatif produk pangan yang dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes. Pengembangan produk susu kedelai dengan penambahan jagung merupakan alternatif bagi penderita diabetes untuk menghilangkan citarasa langu pada susu kedelai. Selain itu, susu kedelai jagung yang dibuat dengan menggunakan jagung berwarna kuning memiliki keunggulan, yaitu memiliki kandungan vitamin A yang lebih tinggi (Omueti dan Ajomale, 2005).

Jagung mengandung pati sehingga mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik dari susu kedelai jagung. Waktu pengukusan yang semakin lama menyebabkan pati tergelatinisasi semakin sempurna. Pati yang tergelatinisasi semakin sempurna dapat membentuk koloid yang semakin stabil. Adanya pati jagung menyebabkan viskositas dari susu kedelai jagung semakin meningkat seperti pada penelitian Srianta, dkk. (2010) bahwa konsentrasi jagung mempengaruhi viskositas susu kedelai jagung.

Pati jagung lebih cepat mengalami retrogradasi dibandingkan dengan pati sereal lainya, sehingga membentuk viskositas yang tinggi saat dingin (Anonim, 2009). Selain itu, selama penyimpanan berdasarkan penelitian Omueti dan Ajomale (2005) terjadi penurunan kestabilan koloid. Susu kedelai jagung yang disimpan dingin memiliki nilai penerimaan sensoris yang lebih tinggi dibandingkan susu kedelai (Omueti dan Ajomale, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pengukusan jagung kuning hibrida, pengaruh lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung, dan interaksi antara waktu pengukusan jagung kuning hibrida dan lama

penyimpanan dingin susu kedelai jagung terhadap sifat fisik dan organoleptiknya.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Kedelai jenis Willis dibeli di SHS Sang Hyang Seri Pasuruan dan jagung kuning hibrida yang dibeli di Pasar Keputran. *Gum Xanthan* dengan spesifikasi Ketrol T yang diperoleh dari PT Halim Sarana Cahaya Semesta Surabaya, gula pasir dan air.

Alat

Piring, baskom, panci, kompor, dandang, saringan, kain saring, *soyamilk maker* merek "Akebonno", pisau, sendok pengaduk, sendok makan, timbangan merek "XL-3100", lemari es, dan botol plastik ukuran 330mL, tabung reaksi alas datar, viskotester merek "Brookfield" tipe LVDVE, hand refraktometer "Toto PR-AATC" Brix 0-32%, perlengkapan organoleptik dan kuisisioner.

Proses Pembuatan Susu Kedelai Jagung

Pengukusan jagung kuning hibrida 15, 30, dan 45 menit. Jagung yang telah dingin, diserut, kemudian ditimbang masing-masing 175 gram. Kedelai rebus ditimbang 75 gram. Ekstraksi kedelai, jagung, dan air 1250 mL dengan penggilingan, perebusan 10 menit, dan filtrasi. Filtrat dipanaskan 15 menit pada suhu 72°C dengan gula 10% b/v dan xanthan gum 0,02% total filtrat. Susu kedelai diberi perlakuan penyimpanan dingin selama 0, 1, dan 2 hari. Selanjutnya, dilakukan pengujian fisik setiap hari dan uji organoleptik pada hari terakhir penyimpanan.

Pengukuran Total Padatan Terlarut

Susu kedelai jagung diteteskan pada prisma refraktometer (Toto PR-AATC) sebanyak 2-3 tetes dan diamati oBrix yang terbaca.

Pengukuran Viskositas

Viskositas diukur menggunakan Viskotester (Brookfield Tipe DV-E). 600 mL

sampel dalam *beaker glass* diukur viskositasnya menggunakan spindle 61 dengan kecepatan 50 rpm.

Pengujian Kestabilan Koloid

Pengukuran stabilitas koloid menurut Omueti dan Ajomale (2005) dalam Srianta, dkk. (2010) yaitu 10 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi alas datar, diletakkan pada rak tabung reaksi dan disimpan pada refrigerator suhu $6\pm 1^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Perubahan stabilitas koloid diindikasikan dengan adanya pemisahan. Besarnya pemisahan yang terbentuk pada garis batas dibandingkan dengan bagian yang dibawah diukur.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji kesukaan (uji *Hedonic*) terhadap kekentalan, warna, dan rasa. Uji kesukaan menggunakan skala garis (skala 1-9). Pengujian organoleptik ini diikuti oleh 80 orang panelis tidak terlatih. Panelis diminta untuk memberikan nilai pada skala yang menunjukkan kesukaannya terhadap parameter yang diujikan pada sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total padatan terlarut pada susu kedelai jagung menunjukkan banyaknya komponen yang terekstraksi diantaranya adalah pati. Tabel 1. menunjukkan semakin lama waktu pengukusan jagung maka TPT susu kedelai jagung semakin meningkat. Pemanasan pati dengan adanya air menurut Epriliati, dkk. (2002) menyebabkan peregangan lamela granula sehingga granula pati mengembang dan apabila pemanasan diteruskan dinding granula pati akan rusak. Dinding granula pati yang rusak akan menyebabkan amilosa keluar ke medium. Amilosa yang keluar lebih mudah terekstraksi dan mempengaruhi total padatan terlarut.

Peningkatan TPT juga terjadi pada perlakuan lama penyimpanan susu kedelai

jagung. Selama penyimpanan dingin terjadi retrogradasi granula pati. Pati tergelatinisasi yang mengalami pendinginan akan mengakibatkan terjadinya rekristalisasi pati membentuk pati teretrogradasi (*retrograded starch*) yang bersifat tidak larut (mengendap) (Marsono, 1998) dan akan terdispersi didalam susu kedelai jagung sehingga akan terukur sebagai TPT.

Kestabilan koloid pada susu kedelai jagung dikaitkan dengan gelatinisasi pati jagung. Pati mengandung amilosa dan amilopektin. Amilosa dan amilopektin di dalam granula pati dihubungkan dengan ikatan hidrogen. Apabila granula pati dipanaskan di dalam air, maka energi panas akan menyebabkan ikatan hidrogen terputus, dan air masuk ke dalam granula pati. Air yang masuk selanjutnya membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa dan amilopektin. Meresapnya air ke dalam granula menyebabkan terjadinya pembengkakan granula pati. Ukuran granula akan meningkat sampai batas tertentu sebelum akhirnya granula pati tersebut pecah. Karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air menjadi besar. Saat pati mengalami gelatinisasi, terjadi peningkatan viskositas yang disebabkan oleh air yang dulunya berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum pati dipanaskan, kini sudah berada dalam granula-granula pati dan tidak dapat bergerak bebas lagi. Peningkatan viskositas inilah yang dapat menstabilkan koloid pada susu kedelai jagung. Rata-rata perlakuan menunjukkan semakin lama waktu pengukusan maka stabilitas koloidnya semakin baik.

Selain itu, apabila waktu pengukusan jagung tidak mencukupi, pati jagung tidak tergelatinisasi sempurna sehingga susu kedelai jagung menjadi lebih mudah mengendap. Pada Tabel 1. terlihat semakin lama penyimpanan, maka kestabilan koloidnya semakin menurun. Hal ini disebabkan terjadinya sineresis

akibat putusannya ikatan antar molekul sehingga air yang terperangkap dalam sistem menjadi terlepas dan terjadi pemisahan antara air dan fase terdispersinya.

Viskositas atau kekentalan dari suatu cairan merupakan salah satu sifat cairan yang menentukan besarnya perlawanan terhadap gaya gesek. Viskositas terjadi terutama karena adanya interaksi antara molekul- molekul cairan. Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan jagung kuning hibrida, semakin meningkat pula viskositas dari susu kedelai jagung. Peningkatan viskositas susu kedelai jagung sebesar 18,56% . Peningkatan viskositas ini terjadi karena semakin lama waktu pengukusan, semakin sempurna tingkat gelatinisasi pati jagung. Pemanasan menyebabkan terjadinya kerusakan ikatan hidrogen intramolekuler. Terdapatnya gugus hidroksil bebas menyebabkan penyerapan air. Granula pati yang menyerap dan mengikat air menyebabkan granula pati menjadi membengkak. Granula pati yang membengkak menyebabkan gaya gesek antar granula menjadi besar sehingga viskositas susu kedelai jagung menjadi meningkat.

Lama penyimpanan dingin juga mempengaruhi viskositas susu kedelai

jagung. Suhu rendah turut berperan dalam meningkatkan viskositas susu kedelai jagung. Bila larutan pati tersebut mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk bersatu kembali. Selama penyimpanan dingin, molekul-molekul amilosa berikatan kembali satu sama lain serta berikatan dengan cabang amilopektin pada pinggir-pinggir luar granula. Menurut Khomsatin (2011), penggabungan granula-granula pati tersebut menjadi semacam jaring membentuk mikrokristal. Adanya jaring mikrokristal dapat meningkatkan viskositas susu kedelai jagung.

Kisaran skor kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kedelai jagung antara 5,67 sampai 6,12 seperti pada Tabel 2. Kisaran skortersebut menunjukkan bahwa panelis netral hingga agak menyukai kekentalan susu kedelai jagung. Pengukuran warna pada produk susu kedelai jagung dilakukan secara subyektif dengan uji kesukaan panelis metode *Hedonic Scale Scoring*. Kisaran skor kesukaan panelis terhadap warna susu kedelai jagung antara 5,65 sampai 6,03 (dapat dilihat pada Tabel 2). Perlakuan tidak berpengaruh pada uji kesukaan terhadap warna.

Tabel 1. Sifat Fisik Susu Kedelai Jagung

Waktu Pengukusan (menit)	Lama Penyimpanan (hari)	TPT (°Brix)	Kestabilan Koloid (%)	Viskositas (cP)
15	0	8,87 ^a	100,00 ^d	7,93 ^a
	1	11,67 ^b	93,63 ^b	10,13 ^b
	2	11,87 ^b	92,16 ^a	10,97 ^{cd}
30	0	8,87 ^a	100,00 ^d	9,73 ^b
	1	11,93 ^{bc}	94,61 ^b	10,70 ^{bc}
	2	12,20 ^c	93,63 ^b	11,53 ^{de}
45	0	11,93 ^{bc}	100,00 ^d	10,70 ^{bc}
	1	12,13 ^c	97,55 ^c	11,73 ^e
	2	12,33 ^c	95,59 ^{bc}	12,20 ^e

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan ada beda nyata pada $\alpha = 0,05$

Tabel 2. Tingkat Kesukaan Susu Kedelai Jagung

Waktu Pengukusan (menit)	Lama Penyimpanan (hari)	Rata-rata Skor Kesukaan Kekentalan*	Rata-rata Skor Kesukaan Warna**	Rata-rata Skor Kesukaan Rasa**
15	0	5,88 ^{abc}	5,96 ^a	4,48 ^a
	1	6,05 ^{bc}	5,83 ^a	4,69 ^a
	2	6,09 ^{bc}	6,03 ^a	4,25 ^a
30	0	6,04 ^{bc}	5,96 ^a	4,50 ^a
	1	5,67 ^a	5,66 ^a	4,51 ^a
	2	5,91 ^{abc}	5,76 ^a	4,51 ^a
45	0	6,12 ^c	5,78 ^a	4,45 ^a
	1	5,76 ^{ab}	5,98 ^a	4,56 ^a
	2	5,95 ^{abc}	5,88 ^a	4,76 ^a

Keterangan: * Notasi yang berbeda menunjukkan ada beda nyata pada $\alpha = 0,05$

** Notasi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada $\alpha=0,05$

Pengukuran rasa pada produk susu kedelai jagung dilakukan secara subyektif dengan uji kesukaan panelis metode *Hedonic Scale Scoring*. Kisaran skor kesukaan panelis terhadap rasa susu kedelai jagung antara 4,25 sampai 4,76 (dapat dilihat pada Tabel 2.). Perlakuan tidak berpengaruh pada uji kesukaan terhadap rasa.

KESIMPULAN

Waktu pengukusan jagung kuning hibrida dan lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung berpengaruh nyata terhadap TPT, kestabilan koloid, dan viskositasnya. Semakin lama waktu pengukusan jagung maka semakin meningkat TPT (9,01%), kestabilan koloid (2,57%), dan viskositas (18,56%) susu kedelai jagung. Lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung meningkatkan TPT (14,15%) dan viskositasnya (22,11%) sedangkan kestabilan koloidnya menurun 6,21%. Waktu pengukusan jagung kuning hibrida dan lama penyimpanan dingin susu kedelai jagung berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan kekentalan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna dan rasa susu kedelai jagung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui Penelitian Hibah Bersaing sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 0006/SP2H/PP/K7/KL/II/2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Inovasi Teknologi Tanaman Jagung. <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id> (2 Oktober 2012).
- Epriliati, I., Haryadi P., dan Apriantono A. 2002. Komposisi Kimia Biji dan Sifat Fungsional Pati Gayam (*Inocarpus edulis* Forst.), Seminar Nasional PATPI, Semarang, 9-10 Oktober 2001.
- Khomsatin, S. 2011. Kajian Pengaruh Pengukusan Bertekanan (Steam Pressure Treatment) Terhadap Sifat Fisikimia Tepung Jagung. <http://repository.ipb.ac.id> (24 April 2013).
- Marsono, Y. 1998. Resistant starch: Pembentukan, Metabolisme dan Aspek Gizinya (Review). *Agritech*. 18 (4): 29-35
- Omueti, O dan Ajomale K. 2005. Chemical and Sensory Attributes of Soy-Corn Milk Types, *African Journal of Biotechnology* 4 (6): 847- 851.

Srianta, I., I. Kuswardani, A. E. Tanur, F. Anita, dan V. Lini. 2010. Development of Low Aflatoxin Soycorn Milk: Optimization of Soybean and Corn Ratio and It's Stability During Storage, *International Journal of Food, Nutrition and Public Health*, 3 (2): 161-170.