

PEMANFAATAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas var. Ayamurasaki*) DALAM PEMBUATAN ES KRIM SINBIOTIK

Tri Mulyani*, Latifah*, Fatkhatul Khoiriyah**

*Staff Pengajar TP FTI UPN "Veteran" Jawa Timur

**Alumni TP FTI UPN "Veteran" Jawa Timur

ABSTRACT

*Sinbiotik is a combination between probiotics and prebiotik. Sinbiotik ice cream is food products containing prebiotik are made by means of a standard ice cream mix ferment with probiotic bacterial culture with the addition of a purple sweet potato as a probiotic. The problems faced in the manufacture of ice-cream sinbiotik purple sweet potato is the absence of lactose on the filtrate of purple sweet potato so need the addition of skim milk that serves as the source for the growth of *Lactobacillus casei* lactose, improve the texture of ice cream and as protective materials (Cryoprotectant agent).*

*The research method used is RAL which is composed of two factors, namely the factor I is the addition of skim milk (10; 15; 20% b/v) and factor II is the concentration of the starter (*Lactobacillus casei*) (2; 4; 6% v/v) with three replicates. The results showed that the best treatment is treatment of the addition of skim milk at 20% and the concentration of the starter (*Lactobacillus casei*) 4%. The treatment has a total value of lactic acid bacteria 8,909 log CFU/ml, the viability of lactic acid bacteria 94,153%, a total of 1,164% acid, degrees of melting 21,444 speed (min/5gr), 29, 667% overrun, 10,600% fat content, inulin 0,187% levels, and based on the assessment of organoleptik gives a sense of fondness level 156, scent 162,5 texture 133.*

Pendahuluan

Es krim merupakan salah satu jenis makanan beku yang banyak diminati oleh masyarakat dibuat dari bahan-bahan utama yang terdiri atas lemak, susu, gula atau bahan pemanis, bahan padatan bukan lemak, zat penstabil dan pengemulsi (Hadiwiyoto, 1983). Pada umumnya bahan dasar dalam pembuatan es krim adalah susu sapi, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dilakukan berbagai inovasi dalam pembuatan es krim diantaranya susu ubi jalar ungu.

Ubi jalar ungu merupakan bahan pangan yang tidak ada kandungan laktosanya sehingga perlu penambahan bahan pangan yang mengandung laktosa. Menurut Marshall (2003) susu skim merupakan bahan padatan bukan lemak susu yang merupakan bagian dari susu yang telah diambil lemaknya dan

mengandung laktosa, protein dan mineral serta vitamin-vitamin yang tidak larut lemak.

Sinbiotik adalah gabungan antara probiotik dan prebiotik. Ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan ungu mengandung komponen prebiotik yaitu inulin.

Menurut Pompei *et.al* (2008), serat pangan pada ubi jalar dapat digunakan sebagai alternatif sumber prebiotik dengan adanya inulin yang merupakan oligosakarida yang berpotensi sebagai prebiotik.

Hekmat and McMahon (1992) dan Godward (2000) dalam Kailasapathy (2002), menyatakan bahwa es krim merupakan media yang baik untuk menyalurkan bakteri probiotik ke konsumen. Penggunaan kultur bakteri probiotik seperti *Lactobacillus casei* merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan pemanfaatan bakteri probiotik dalam produk es krim. Oleh karena

itu dalam penelitian ini dilakukan pembuatan es krim sinbiotik berbahan dasar ubi jalar ungu sebagai komponen prebiotik dan menggunakan kultur starter *Lactobacillus casei* sebagai komponen probiotik sehingga dapat dikatakan sebagai produk sinbiotik.

Istilah sinbiotik digunakan manakala suatu produk mengandung probiotik dan prebiotik, berasal dari kata sinergis, sebagai contoh produk yang mengandung oligofruktosa dan probiotik Bifidobacteria, memenuhi criteria sinbiotik. Berbagai produk sinbiotik terdapat di pasaran baik dalam bentuk yoghurt yang mengandung prebitoik, maupun dalam sachet berisi serpihan prebiotik dan butiran bakteri probiotik. Di Jepang dan Selandia Baru produk pangan sinbiotik sudah banyak beredar di pasaran, namun Indonesia belum ada sehingga memiliki potensi yang bagus untuk dikembangkan dengan bahan baku lokal yang murah dan mudah di dapat (Winarti, 2010).

Probiotik adalah mikroorganisme hidup baik dalam bentuk tunggal atau campuran yang ditambahkan pada bahan pangan dengan tujuan untuk memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan sistem pencernaan (Havenaar and Veid, 1992 dalam Widodo 2003). Fuller (1989) dalam Hekmat and McMahan (1992) mendefinisikan probiotik sebagai mikrobia hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan dengan cara menyeimbangkan mikrobia usus dan mencegah serta menyeleksi mikrobia yang tidak menguntungkan.

Inulin adalah salah satu komponen bahan pangan yang kandungan serat pangannya sangat tinggi (lebih dari 90%, bk), dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Inulin bersifat larut di dalam air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan sehingga mencapai usus besar tanpa mengalami perubahan struktur. Meskipun demikian, inulin dapat mengalami fermentasi akibat aktivitas mikroflora yang terdapat di dalam usus besar sehingga berimplikasi positif terhadap kesehatan

tubuh. Oleh karena itu inulin dapat digunakan sebagai prebiotik (Widowati,2005).

Metodologi Penelitian

Bahan

Ubi jalar ungu, susu skim, gula pasir, kuning telur, minyak kelapa sawit yang di peroleh dari swalayan di Surabaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial yang terdiri dari 3 level dengan 3 kali ulangan.

Faktor I : penambahan susu skim (S),10, 15, 20% (b/v)

Faktor II : konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) 2, 4, 6% (v/v)

Parameter yang diamati :

1. Bahan baku

Ubi jalar ungu : kadar inulin

Starter : total bakteri asam laktat

2. Uji mutu es krim sinbiotik ubi jalar ungu

a. Total bakteri asam laktat

b. Viabilitas

c. Kadar inulin untuk perlakuan terbaik

d. Total asam

e. Kadar protein

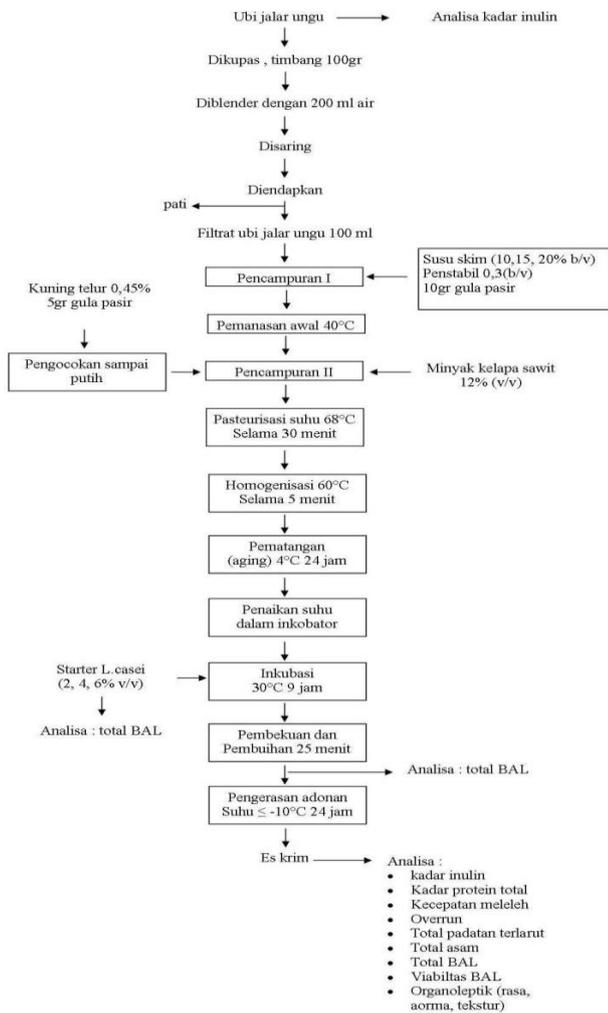
f. Total padatan terlarut

g. Overrun

h. Waktu pelelehan

i. Organoleptik (rasa, aroma, tekstur)

Prosedur penelitian



Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa bahan baku

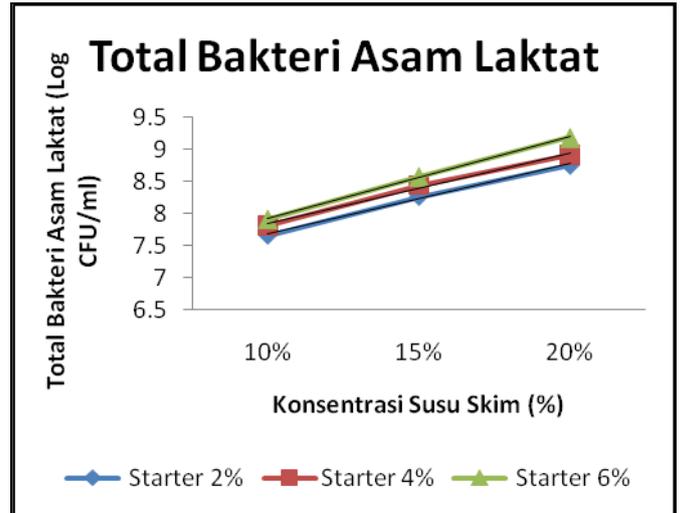
- Kadar inulin ubi jalar ungu : 0,937% dalam 100 gr
- Total BAL (Bakteri Asam Laktat) : 7,917 log CFU/ml

Menurut Ainovi (2010), kadar inulin pada komoditi ubi-ubian sebesar 0,137-14,54%, tergantung pada jenis dan umur ubi tersebut.

Total bakteri asam laktat starter sudah sesuai untuk digunakan pada produk probiotik karena menurut Mullen (2001), standart minimum bakteri probiotik hidup dalam produk berbasis susu yaitu 10⁷ CFU/ml

Hasil analisa produk es krim sinbiotik ubi jalar ungu

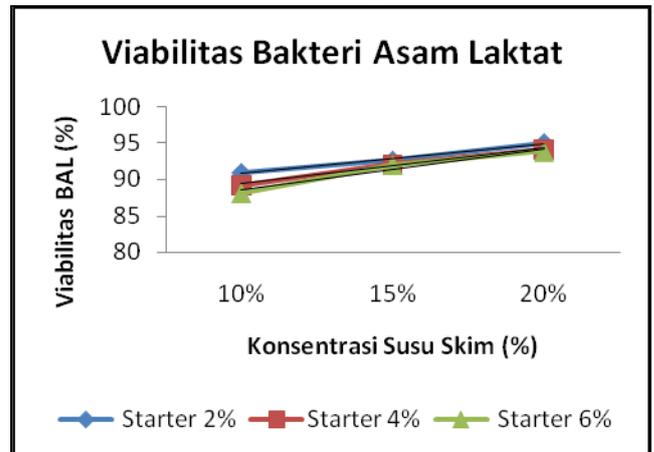
Total bakteri asam laktat



Gambar diatas menunjukkan bahwa total BAL meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan susu skim dan konsentrasi starter. Hal ini disebabkan semakin tinggi susu skim dan konsentrasi starter ditambahkan maka semakin tinggi pula jumlah bakteri yang akan tumbuh sehingga jumlah total bakteri asam laktat juga meningkat. Hal ini didukung oleh Fardiaz (1992) yang menyatakan jumlah sel awal yang semakin tinggi akan mempercepat fase adaptasi

Gilliland (1986) menyatakan bahwa nutrisi yang dibutuhkan oleh *Lactobacillus* untuk pertumbuhannya meliputi air, karbon, nitrogen (termasuk asam amino), vitamin dan faktor lainnya

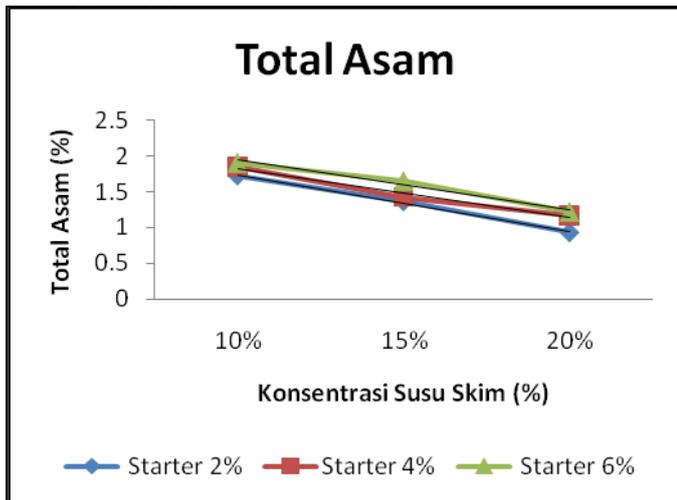
Viabilitas bakteri asam Laktat



Gambar diatas menunjukkan bahwa viabilitas *Lactobacillus casei* meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi susu skim dan rendahnya konsentrasi

starter. Hal ini disebabkan dengan tingginya susu skim dan rendahnya konsentrasi starter maka jumlah bakteri yang bertahan hidup selama proses pembekuan semakin tinggi karena susu skim dapat melindungi bakteri atau sebagai Cryoprotectant bakteri asam laktat selama proses pembekuan. Susanto (2001), semakin tinggi susu skim maka akan menambah nutrisi (laktosa) bagi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus casei*. Leslie *et.al* (1995) menyatakan bahwa untuk mengurangi efek pembekuan, bahan pelindung (Cryoprotectant) seperti susu skim, sukrosa, gliserol dan dimetil sulfoksida ditambahkan dalam sampel sebelum pembekuan.

Total asam



Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi susu skim dan semakin rendah konsentrasi starter menyebabkan total asam semakin rendah. Penurunan total asam hal ini karena semakin sedikit jumlah bakteri *Lactobacillus casei* yang merombak laktosa menjadi asam laktat. Menurut Van de Berg (1988), sejumlah 15-40% laktosa akan terfermentasi, tergantung dari jenis bakteri dan setiap 2 gram laktosa dapat dirubah menjadi sekitar 0,8 gram asam laktat leh bakteri asam laktat.

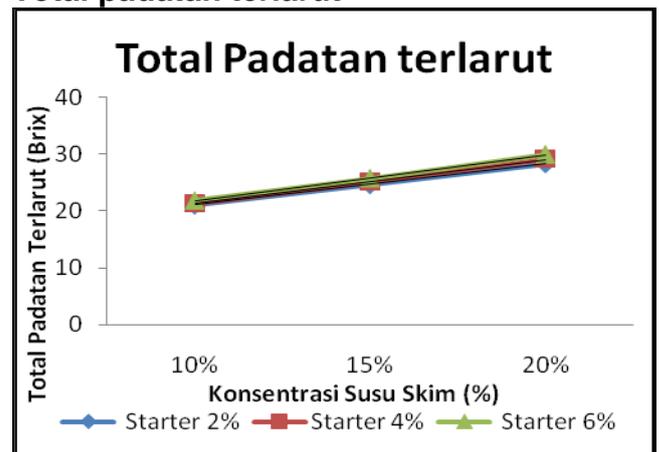
Kadar protein total

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) antara perlakuan konsentrasi susu skim dan konsentrasi starter terhadap protein total es krim sinbiotik ubi jalar ungu, tetapi perlakuan penambahan susu skim berpengaruh nyata.

Susu skim (%)	Rata-rata protein total (%)	Notasi	DMRT 5%
10	4,528	A	-
15	5,488	B	0,0746
20	6,432	C	0,0748

Tabel diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi susu skim ditambahkan, kadar protein total pada es skim sinbiotik ubi jalar ungu semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena susu skim merupakan bahan pangan dengan kandungan protein yang tinggi. Menurut Marshall (2003), susu skim merupakan bahan padatan bukan lemak yang mengandung protein, laktosa, vitamin dan mineral. Menurut sumber WFP (1983) dalam Syarief (1993), kandungan protein pada susu skim mencapai 36%/100g.

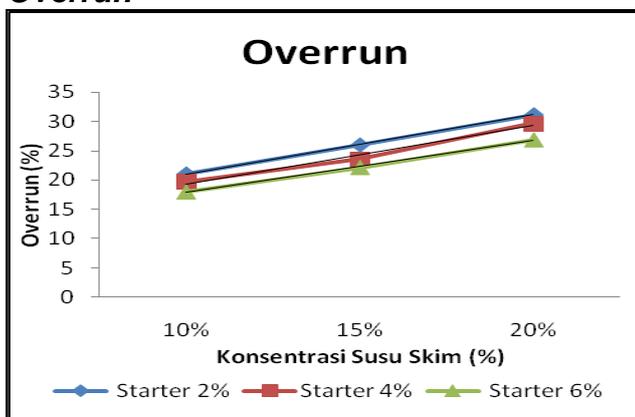
Total padatan terlarut



Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi susu skim dan konsentrasi starter yang ditambahkan dapat meningkatkan total padatan terlarut. Hal ini karena pertumbuhan *Lactobacillus casei* juga meningkat yang mengakibatkan

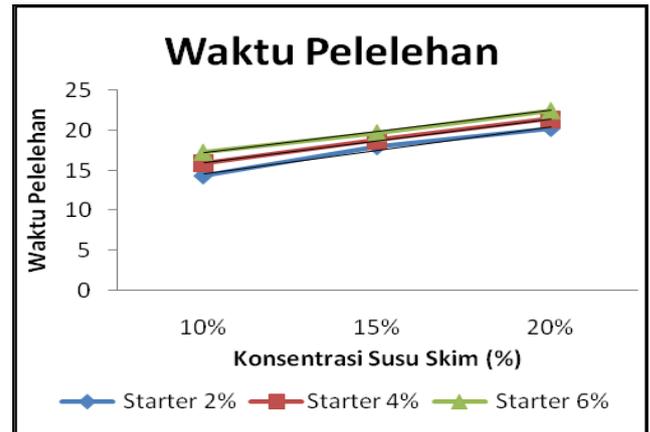
semakin meningkatnya kinerja proses fermentasi yang juga diikuti oleh fermentasi seperti pemecahan protein menjadi peptida-peptida yang lebih sederhana dan peningkatan jumlah asam-asam organik yang dihasilkan sebagai hasil fermentasi laktosa oleh *Lactobacillus casei*. Tessler (1994), menyatakan bahwa kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam-asam organik, pectin dan protein

Overrun



Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi susu skim dan semakin rendah konsentrasi starter yang ditambahkan menyebabkan overrun es meningkat, dan sebaliknya. Menurut Wood (1998), peningkatan jumlah asam laktat akan diikuti oleh peningkatan ion hydrogen, sehingga akan menurunkan pH dan meningkatkan keasaman. Peningkatan keasaman ini akan mengendapkan kasein, sehingga viskositas *fermented ice cream* meningkat. Meningkatnya viskositas akan mengurangi udara yang bisa masuk pada waktu aerasi selama proses pembekuan, sehingga *overrun* yang dihasilkan rendah.

Waktu pelelehan



Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi susu skim dan semakin tinggi konsentrasi starter yang ditambahkan menyebabkan waktu pelelehan es krim sinbiotik ubi jalar ungu semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena viskositas es krim semakin meningkat, sehingga es krim semakin sukar meleleh. Marshall (2003), menyatakan bahwa dengan semakin meningkat viskositas es krim, ketahanan terhadap pelelehan semakin meningkat.

Uji Organoleptik

Susu skim	Starter	Jumlah Ranking		
		Rasa	Aroma	Tekstur
10	2	83,5	79	79,5
10	4	59,5	58	76
10	6	55	50,5	53,5
15	2	106,5	114,5	110
15	4	100	94,5	104
15	6	93	86	96
20	2	130,5	131	142
20	4	156	162,5	126
20	6	116	125	118

Pada tabel di atas, kesukaan panelis terhadap aroma dan rasa es krim tertinggi pada 20% susu skim dan 4% starter. Hal ini disebabkan karena asam (laktat) yang dihasilkan tidak terlalu tinggi, tetapi sudah dapat menutupi rasa dan aroma ubi jalar ungu. Tekstur yang paling disukai panelis adalah 20% susu skim dan 2% starter.

Tekstur terasa lebih halus akibat dari overrun tertinggi.

Perlakuan terbaik

1. Kadar Inulin

Hasil analisa kadar inulin es krim sinbiotik ubi jalar ungu sebesar 0,187%. Penurunan kadar inulin dari es krim dibandingkan hasil analisa kadar inulin bahan baku yang awalnya sebesar 0,937% disebabkan oleh penambahan air 1:5 pada pembuatan filtrate ubi jalar ungu. Inulin tidak akan mengalami kerusakan akibat pengaruh suhu. Toneli et al (2008), yang melakukan ekstraksi inulin dari umbi chicory menggunakan air panas, selanjutnya didinginkan atau dibekukan.

2. Kadar lemak

Hasil analisa kadar lemak es krim sinbiotik ubi jalar ungu sebesar 10,6%. Besarnya kadar lemak ini sudah sesuai dengan standar nasional Indonesia es krim (SNI 01-3713-1995) yang menyatakan bahwa kandungan lemak dalam es krim minimal 5%.

Kesimpulan

Es krim sinbiotik ubi jalar ungu dengan konsentrasi susu skim 20% dan konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) 4% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai total bakteri asam laktat 8,909 log CFU/ml, viabilitas bakteri asam laktat 94,153%, total asam 1,164%, total padatan terlarut 29,133 °Brix, protein total 6,419%, kecepatan meleleh 16,739 (menit/5gr), overrun 29,667%, kadar inulin 0,187%, dan kadar lemak 10,6%

Daftar Pustaka

- Fueller, R. 1989. Probiotics in man and animals. *J. Appl. Bacteriol* 66:365-378
- Hadiwiyoto, S. 1983. **Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur**, Liberty, Yogyakarta
- Hekmat, S and D.J. McMahon, 1992 **Survival of *Lactobacillus casei* and *Bifidobacterium bifidum* in Ice**

- Cream for Use as Probiotic Food**, J. Dairy Sci, 75::1415-1422
- Marshall, R.T., H. Douglas Goff dan R.W. Hartel, 2003, **Ice Cream 6th ed**, Plenum Publisher, New York
- Pompei, A., L. Cordisco, S. Raimondi, A. Amaretti, and U.M Pagnoni, 2008. *In vitro comparison of the prebiotic effect of two inulin-type fruktans*. *Aerobe* 14(2009), 280-286. www.elvesier.com, (17 Maret 2009)
- Widodo, 2003, **Bioteknologi Industri Susu**, Lacticia Press, Yogyakarta
- Widowati. 2005. *Ekstraksi, Karakterisasi dan Kajian Potensi Prebiotik Inulin Umbi Dahlia*. Seminar rutin puslitbang tanaman pangan. Bogor, 16 juni 2005. Hal 1-12
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. PT. Graha Ilmu. Surabaya.