

**KARAKTERISTIK TOTAL BAKTERI KEASAMAN DAN TEKSTUR ES KRIM
SINBIOTIK YANG DIPERKAYA DENGAN UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*)
SELAMA SATU BULAN PENYIMPANAN**

**(Characteristics Total Bacteria Acidity And Texture Sinbiotik Ice Cream Enriched
With Purple Sweet Potato After One Month Storage)**

L.S. Nugroho,* Y.B. Pramono, B.E. Setiani ****

*Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro,
Semarang

** Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro,
Semarang

Email : sigitnugros23@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik total bakteri asam laktat, keasaman dan tekstur es krim. Materi yang digunakan adalah susu segar, kuning telur, krim, gula, Carboxyl Methyl Cellulose/CMC (penstabil), kultur starter (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus termophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*), ubi jalar ungu. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan yaitu T0=0%, T1=18,55%, T2=11,55% T3=3,94%, dan 5 ulangan untuk setiap perlakuan dan 25 orang panelis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap total bakteri asam laktat dan keasaman es krim. Dari uji panelis tekstur es krim cukup lembut.

Kata kunci : es krim; ubi jalar ungu; total bakteri; keasaman; tekstur

ABSTRACT

*The research was to determined the characteristic total lactic acid bacteria, acidity and texture of ice cream. The materials were fresh milk, egg yolks, cream, sugar, Carboxyl Methyl Cellulose/CMC, starter cultures (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus termophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*), sweet potatoes. The experimental design was The Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments T0=0%, T1=18,55%, T2=11,55% T3=3,94%, by 5 replicates and panelists test. The results showed that there were significant for total lactic acid bacteria and acidity of the ice cream. The panelists test result showed that was soft texture of ice cream.*

Key word : ice cream; sweet potato; total bacteria; acidity; texture

I. PENDAHULUAN

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang banyak disukai masyarakat. Es krim sinbiotik merupakan salah satu modifikasi es krim yang dilakukan dengan menambahkan probiotik dan prebiotik sebagai komponen penyusunnya. Sinbiotik berasal dari kata *syn* berarti sinergi dan

biotik berarti hidup. Sinbiotik berarti potensi yang sinergi antara probiotik dan prebiotik berada didalam suatu makanan. Kombinasi dari bakteri probiotik dan bahan prebiotik dikenal sebagai sinbiotik kombinasi tersebut bersifat sinergisme untuk meningkatkan kemampuan fungsionalnya masing-masing (Raman et al., 2013). Makanan ini menggunakan

campuran prebiotik dan probiotik karena memiliki mekanisme kerja yang baik dalam meningkatkan daya tahan usus. Makanan sinbiotik ini juga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, dimana probiotik berkompetisi dalam pemanfaatan nutrisi. Ubi jalar ungu mengandung pigmen anthosianin yang lebih tinggi dari ubi jalar lain selain itu juga mengandung prebiotik yakni rafinosa. Ubi Jalar ungu atau *Ipomoea batatas* var *Ayamurasaki* biasa disebut *Ipomoea blackie* karena memiliki kulit dan daging umbi yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat). Pigmentnya lebih stabil dibandingkan anthosianin dari sumber lain seperti kubis merah, elderberries, blueberries, dan jagung merah.

Penggunaan ubi jalar ungu dapat digunakan dalam adonan es krim. Skim pada es krim yang berfungsi sebagai bahan padatan es krim akan diganti dengan ubi jalar ungu yang harganya lebih terjangkau. Ubi jalar juga mengandung prebiotik rafinosa yang bermanfaat bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Rafinosa dalam ubi jalar diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi adonan es krim (Usmiati dan Utami, 2008). Meningkatnya pertumbuhan bakteri asam laktat akan mempengaruhi proses pemecahan laktosa dalam menghasilkan asam laktat yang dapat mempengaruhi keasaman es krim. Penggunaan ubi jalar ungu yang berbeda pada adonan es krim yang berbeda diduga akan berpengaruh pada tekstur es krim sinbiotik yang dihasilkan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh berbagai komposisi adonan es krim sinbiotik yang diperkaya dengan ubi jalar ungu terhadap karakteristik total bakteri asam laktat, total asam dan tekstur. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan menambah diversifikasi olahan susu menjadi pangan yang lebih bervariasi dan bermanfaat bagi kesehatan masyarakat.

II. MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu segar 10 liter, kuning telur, krim, gula, Carboxyl Methyl Cellulose/CMC (penstabil), ubi jalar ungu, kultur starter (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*), de Man Ragosa and Sharpe (MRS), alkohol 70%, NaOH 0,1N, agar, larutan fenolftalein 1% dan spirtus. Peralatan yang digunakan antara lain ice cream maker, mixer, refrigerator, freezer, blender, inkubator, timbangan elektrik, termometer, autoclave, stirrer, oven, cawan petri, kapas, aluminium foil, colony counter, dan lembar kuisioner.

Penelitian dilaksanakan selama satu hari dan penyimpanan selama satu bulan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu T0=0%, T1=18,55%, T2=11,55% T3=3,9%, dan 5 ulangan untuk sehingga ada 20 unit percobaan. Untuk uji tekstur dilaksanakan dengan 25 orang panelis. Pengumpulan data dilakukan setelah es krim dibuat dan dilakukan penyimpanan selama satu bulan di freezer. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam dan apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan, sedangkan untuk tekstur diuji menggunakan analisis statistik non parametrik Kruskal Wallis.

Penelitian ini menggunakan tiga parameter. Menentukan total bakteri asam laktat dengan menggunakan metode hitung cawan (total plate count). Pengujian keasaman dilakukan dengan menghitung kadar asam setara asam laktat dengan metode Man's Acid Test. Pengujian tekstur es krim sinbiotik dilakukan dengan panelis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pengaruh kombinasi susu segar dan ubi jalar ungu

dalam es krim sinbiotik memberikan pengaruh yang nyata terhadap total bakteri asam laktat yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Perhitungan Total BAL Es Krim Sinbiotik

Ulangan	Total BAL (CFU/ml)			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
1	2,1 x 10 ⁸	2,8 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁸	2,2 x 10 ⁸
2	1,4 x 10 ⁸	3,5 x 10 ⁸	2,1 x 10 ⁸	2,6 x 10 ⁸
3	1,7 x 10 ⁸	2,6 x 10 ⁸	2,6 x 10 ⁸	1,9 x 10 ⁸
4	1,1 x 10 ⁸	3,1 x 10 ⁸	2,8 x 10 ⁸	2,0 x 10 ⁸
5	1,3 x 10 ⁸	3,3 x 10 ⁸	2,3 x 10 ⁸	2,5 x 10 ⁸
Rata-rata	1,52 x 10 ⁸ ^d	3,06 x 10 ⁸ ^a	2,44 x 10 ⁸ ^{ab}	2,24 x 10 ⁸ ^{bc}

Sumber: Data Diolah 2015

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa es krim sinbiotik menghasilkan rata-rata jumlah BAL sebanyak 1,52; 3,06; 2,44 dan 2,24 x 10⁸ CFU/ml. Jumlah Bakteri Asam Laktat telah memenuhi standar dalam produk probiotik. Hal sesuai dengan pendapat Davidson et al. (2000) yang menyatakan standar internasional untuk minuman probiotik yaitu minimal 10⁷ CFU/ml. Viabilitas bakteri asam laktat T₁ lebih tinggi dibandingkan dengan T₀, T₂, dan T₃. Penelitian es krim dengan mengkombinasikan susu segar dan ubi jalar ungu berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap total bakteri asam laktat. Perhitungan total bakteri asam laktat menunjukkan hasil yang signifikan disebabkan karena kandungan prebiotik dalam ubi jalar yaitu rafinosa dapat dapat meningkatkan viabilitas bakteri asam laktat karena rafinosa merupakan karbohidrat kompleks yang menjadi sumber makanan bakteri asam laktat hal ini sesuai pendapat Usmiati dan Utami (2008), yang menyatakan *Lactobacillus acidophilus* mampu menggunakan sukrosa, rafinosa, dan stakiosa sebagai sumber karbon. *Lactobacillus acidophilus* lebih efektif menggunakan stakiosa dan rafinosa sebagai sumber karbon karena memiliki enzim alfa galaktosidase yang menghidrolisis rafinosa dan stakiosa menjadi glukosa, fruktosa, dan galaktosa, sedangkan *Streptococcus thermophilus* menggunakan glukosa dan sukrosa sebagai sumber energi. Adrianto, (2008)

menambahkan prebiotik pada umumnya adalah karbohidrat dalam bentuk oligosakarida (oligofruktosa) dan dietary fiber (inulin). Fruktooligosakarida (FOS) merupakan oligosakarida yang tidak dapat dicerna.

Tabel 2. Data Perhitungan Keasaman Krim Sinbiotik

Ulangan	Total Asam (%)			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
1	0,589	0,623	0,628	0,617
2	0,558	0,684	0,658	0,645
3	0,545	0,634	0,634	0,631
4	0,597	0,665	0,649	0,631
5	0,574	0,657	0,658	0,648
Rata-rata	0,573 ^d	0,653 ^a	0,645 ^{ab}	0,634 ^{bc}

Sumber: Data Diolah 2015

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa kombinasi susu segar dengan ubi jalar ungu dalam es krim sinbiotik dengan komposisi yang menghasilkan rata-rata total asam sebesar 0,573%; 0,653%; 0,645% dan 0,634%. Keasaman es krim sinbiotik telah memenuhi standar dalam produk probiotik yang dinyatakan oleh Mulyani et al. (2006) bahwa es krim dengan penambahan BAL 3% hingga 6% secara umum sifat-sifat es krim telah memenuhi standar kualitas pangan fungsional dengan tingkat keasaman sebesar 0,52-0,97% dengan nilai pH antara 4,88-5,32. Total asam T₁ lebih tinggi dibandingkan dengan T₀, T₂ dan T₃. T₁ memiliki keasaman paling tinggi disebabkan kombinasi ubi jalar paling banyak diantara es krim yang lainnya. Adanya kandungan rafinosa pada ubi jalar yang menjadi substrat bagi bakteri asam laktat. T₁ dengan kadar campuran ubi jalar ungu paling tinggi sehingga ketersediaan substrat rafinosa bagi bakteri asam laktat jumlahnya paling banyak diantara yang lainnya. T₂ dengan kadar ubi jalar lebih sedikit dibandingkan dengan T₁, sehingga ketersediaan rafinosa lebih sedikit dari T₁ namun lebih banyak dar T₃. T₀ yang tanpa campuran ubi jalar memiliki keasaman paling rendah karena ketersediaan substrat bagi bakteri asam laktat terbatas. Gad et al. (2010), menyatakan tingkat keasaman produk

susu fermentasi dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat karena menghasilkan metabolit berupa asam laktat.. Legowo et al. (2009) menambahkan total asam menunjukkan banyaknya asam yang di produksi oleh bakteri asam laktat. Semakin banyak dan semakin mampu bakteri memproduksi asam laktat, makin tinggi asam yang terbentuk.

Tabel 3. Rerata Skor Tekstur Es Krim Sinbiotik

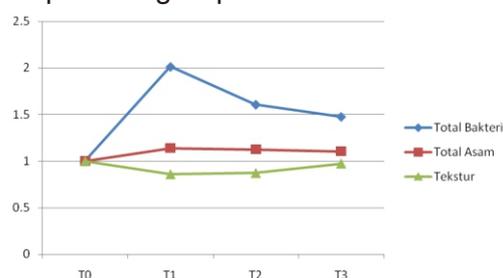
Perlakuan	Rerata skor	Deskripsi
T0	3,12	Lembut-Sangat Lembut
T1	2,68	Agak lembut-Lembut
T2	2,72	Agak lembut-Lembut
T3	3,04	Lembut-Sangat Lembut

Sumber: Data Diolah 2015

Berdasarkan hasil tabel diatas menunjukkan bahwa kombinasi ubi jalar ungu dalam es krim sinbiotik menghasilkan kriteria tekstur es krim untuk T0 sebesar 3,12; T1 sebesar 2,68; T2 sebesar 2,72 dan untuk T3 sebesar 3,04 sehingga es krim mempunyai skor antara 2,68 sampai 3,04 yang berarti es krim tersebut memiliki tekstur agak lembut sampai sangat lembut. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi es krim tersebut memiliki komposisi kadar lemak yang tinggi akan memberikan tekstur es krim yang lembut.

Hal ini sesuai pendapat Padaga dan Sawitri (2005) yang menyatakan bahwa lemak susu mempunyai peranan penting pada kualitas es krim, yaitu meningkatkan nilai gizi es krim, menambah cita rasa, menghasilkan karakteristik tekstur yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik. Chan (2008) menambahkan bahwa lemak susu banyak digunakan pada produk olahan susu seperti es krim karena dapat memberikan flavour yang enak, berpengaruh terhadap kepadatan dan tekstur es krim. Pada saat proses pembekuan mempengaruhi tekstur es krim yang dihasilkan.

Tekstur es krim sinbiotik yang lembut didapat karena proses pembekuan dilakukan dengan metode pembekuan cepat dan Kristal es yang terbentuk pun sedikit. Hal ini sesuai pendapat Idris (2003) yang menjelaskan bahwa kecepatan pembekuan akan mempengaruhi tekstur es krim, semakin cepat pembekuan, semakin kecil kristal es yang terbentuk sehingga tekstur es krim menjadi lebih halus. Padaga dan sawitri (2005) menambahkan tekstur es krim yang baik adalah tidak keras, lembut dan tampak mengkilap.



Setelah penyimpanan selama satu bulan es krim sinbiotik ubi jalar ungu menghasilkan total bakteri yang memiliki kualitas layak sebagai sumber pangan fungsional yang baik karena kandungan bakteri sinbiotik masih sesuai standar internasional menurut Davidson et al. (2000) yaitu minimal 107 CFU/ml.

Perbedaan tingkat total bakteri juga mempengaruhi tingkat keasaman es krim karena semakin banyak bakteri yang berkembang semakin banyak asam laktat yang dihasilkan dan meningkatkan tingkat keasaman es krim. Hal ini sesuai dengan pendapat Legowo et al. (2009) yang menyatakan semakin banyak dan semakin mampu bakteri memproduksi asam laktat, makin tinggi asam yang terbentuk. Ditambahkan oleh Gad et al. (2010) bahwa tingkat keasaman produk susu fermentasi dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat karena menghasilkan metabolit berupa asam laktat. Dari kadar keasaman es krim sinbiotik ubi jalar ungu juga masih menunjukkan tingkat keasaman yang ideal dengan 0,634-

0,653% yang sesuai standar Mulyani et al. (2006), yang menyatakan kualitas pangan fungsional dengan tingkat keasaman sebesar 0,52-0,97% dengan nilai pH antara 4,88-5,32.

Tekstur pada es krim sudah cukup lembut dan kelembutan es krim dipengaruhi perbedaan kadar lemak yang terkandung pada es krim tersebut. Hal ini sesuai pendapat Chan (2008) yang menyatakan bahwa lemak susu banyak digunakan pada produk olahan susu seperti es krim karena dapat memberikan flavour yang enak, berpengaruh terhadap kepadatan dan tekstur es krim. Padaga dan Sawitri (2005) menambahkan bahwa tekstur es krim yang baik adalah tidak keras, lembut dan tampak mengkilap.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian es krim sinbiotik dari susu segar yang dikombinasikan dengan ubi jalar ungu dapat disimpulkan bahwa ubi jalar ungu mampu menjaga viabilitas bakteri, keasaman dan tekstur es krim. Selain itu dapat digunakan sebagai pengganti bahan padat pada adonan es krim sinbiotik dari susu segar tanpa mempengaruhi standart yang berlaku untuk produk sinbiotik.

Susu segar dapat dikombinasikan dengan ubi jalar ungu untuk digunakan dalam membuat campuran adonan es krim sinbiotik pada komposisi adonan es krim lunak, es krim ekonomi dan es krim premium.

V. DAFTAR PUSTAKA

Adrianto, S. 2008. Pembuatan Es Krim Probiotik Dengan Substitusi Susu Fermentasi *Lactobacillus casei* Subsp. *Rhamnosus* dan *Lactobacillus F1* Terhadap Susu Skim. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Chan, Levi Aditya.(2008). Panduan

Wirausaha Roti Modern. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Davidson, R.H., S.E. Duncan, C.R. Hackney, W.N.Eigel and J.W. Boling. 2000.

Probiotic culture survival and implications in fermented frozen yogurt characteristic. *J. Dairy Sci* 83 : 666-673.

Gad, A. S.,A. M. Kholil and A. F. Sayed. 2010. Evaluation of the Nutritional Value of Functional Yogurt Resulting from Combination of Date Palm Syrup and Skim Milk. *Am.J.Food Technol.* 5: 250-259.

Idris, S. 2003. Pengantar Teknologi Pengolahan Susu. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Universitas Brawijaya. Malang.

Legowo, A. M., Kusrahayu, S. Mulyani. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Universitas diponegoro, Semarang.

Mulyani, S., Nurwantoro dan Maqfiroh. 2006. Prospek Es Krim Fermentasi Sebagai Makanan Fungsional. Prosiding Seminar Nasional 2006. Fakultas Peternakan Univeritas Diponegoro.

Padaga. M dan M. E. Sawitri. 2005. Membuat Es Krim Yang Sehat. Trubus Agisarana, Surabaya.

Raman M., Padma A,C Kanthi KK. 2013. otential of probiotics, prebiotics and synbiotics for management of colorectal cancer. *Gut Microbes* 4:3, 181–192

Usmiati,S dan T. Utami. 2008. Pengaruh bakteri probiotik terhadap mutu sari kacang tanah fermentasi. *Jurnal Pasca Panen.* 5 (2): 27-36.