

**PENAMBAHAN GUM GUAR PADA PEMBUATAN ES KRIM INSTAN  
DITINJAU DARI VISKOSITAS, OVERRUN DAN KECEPATAN MELELEH**

Lukman Hakim<sup>1</sup>, Purwadi<sup>2</sup> dan Masdiana C.H Padaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**ABSTRACT**

Data collection of this research was carried out from January 11th until February 12th, 2012 at Rumah Yoghurt Batu Town for production of instant ice cream, testing of overrun and melting point, while testing of viscosity carried out at Physicochemical Laboratory of Animal Husbandry Faculty University Brawijaya. The purpose of this research was to examine the best concentration of guar gum on instant ice cream making based on viscosity, overrun, and melting point. The method of this research was experiment with Completely Randomized Design (CRD) by using four treatments and four replications. The treatments were guar gum with concentration of 0.4 %, 0.6 %, 0.8 % and 1 %. The variables measured were viscosity, overrun and melting point. The data was analyzed by using analysis of variance continued by Honestly Significant Difference (HSD) test. The result of this research showed that different concentration of guar gum The addition of guar gum were equally effectiveness on the viscosity, overrun and melting point of instant ice cream. Adding guar gum have same power and effectiveness in physical quality of instant ice cream. However, the optimum concentration was 0.6 % of the guar gum addition with 1016 cPs of viscosity, 102.36 % of overrun, and 46.48 minutes/ 50g of melting point.

*Keywords : instant ice cream, guar gum, viscosity, overrun and melting point.*

**PENAMBAHAN GUM GUAR PADA PEMBUATAN ES KRIM INSTAN  
DITINJAU DARI VISKOSITAS, OVERRUN DAN KECEPATAN MELELEH**

Lukman Hakim<sup>1</sup>, Purwadi<sup>2</sup> dan Masdiana C.H Padaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**ABSTRAK**

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dari 11 Januari sampai 12 Februari 2012 di Rumah Yoghurt Kota Batu untuk produksi instan es krim, pengujian overrun dan kecepatan meleleh, sedangkan pengujian viskositas dilakukan di Laboratorium fisiko Peternakan Fakultas Universitas Brawijaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi terbaik gum guar pada pembuatan es krim instan berdasarkan viskositas, *overrun*, dan kecepatan meleleh. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang dicobakan gum guar dengan konsentrasi 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1%. Variabel yang diukur

adalah viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi gum guar bahwa penambahan gum guar sama efektifnya pada viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh es krim instan. Penambahan gum guar memiliki kekuatan dan efektivitas yang sama dalam kualitas fisik es krim instan. Namun, konsentrasi optimum adalah 0,6 % dari penambahan gum guar dengan viskositas 1.016 cPs, *overrun* 102,36 % dan kecepatan meleleh 46,48 menit / 50g.

*Kata kunci : es krim instan, gum guar, viskositas, overrun dan kecepatan meleleh.*

## PENDAHULUAN

Es krim merupakan produk olahan susu dari perpaduan komposisi bahan-bahan pembentuk es krim yang biasa disebut campuran bahan es krim (*Ice Cream Mix*) seperti krim, skim, penstabil, pengemulsi, pemanis, dan penambah citarasa (*flavor*) dalam pembuatannya, sehingga menghasilkan produk es krim lembut, aroma dan citarasa unik. Seiring dengan kemajuan zaman dan ilmu, telah banyak diterapkan teknologi pada es krim.

Es krim instan adalah salah satu bentuk teknologi dan inovasi pada pembuatan es krim. Es krim instan dibuat dalam bentuk bubuk, sehingga memudahkan dalam pendistribusian dan penyajiannya. Masyarakat modern dengan berbagai aktivitasnya lebih menyukai produk makanan instan yang cepat dan praktis penyajiannya. Proses pengolahan pangan yang terlebih dulu harus dipasteurisasi, dihomogenisasi dan diaging dahulu dalam pembuatan es krim siap saji pada umumnya sangat menyita waktu. Inovasi es krim instan diharapkan dapat memberikan alternatif yang memudahkan masyarakat dalam menyajikan es krim.

Pembentukan rongga udara pada campuran bahan es krim hingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim lebih ringan, tidak terlalu padat, dan mempunyai tekstur yang lembut merupakan prinsip pembuatan es krim.

Permasalahan yang sering timbul pada proses pembuatan es krim adalah viskositas rendah, *overrun* rendah dan kecepatan meleleh yang cepat. Perlu adanya usaha untuk mencapai kualitas es krim yang baik. Pembentuk gel (*gelling agents*), bahan pengental atau bahan penstabil banyak dimanfaatkan dalam industri makanan untuk meningkatkan kualitas es krim.

Bahan pengemulsi berfungsi mengurangi tegangan permukaan antara fase air dan fase lemak dalam es krim. Penggunaan bahan penstabil memiliki beberapa fungsi, yaitu mempertahankan stabilitas emulsi, mencegah pembentukan kristal es yang besar, menurunkan kecepatan meleleh, memperbaiki sifat produk dan memperbaiki tekstur. Tekstur es krim juga dapat diperoleh dari proses pembekuan cepat yang akan menghasilkan tekstur es berukuran kecil dan halus serta lembut (Susri, 2003).

Bahan pembentuk gel dalam pembuatan es krim memiliki fungsi untuk mempertahankan stabilitas emulsi, memperbaiki tekstur, mencegah pembentukan kristal es yang besar, memberikan keseragaman produk, menurunkan kecepatan meleleh dan memperbaiki sifat produk. Penggunaan gum guar sebagai bahan penstabil sekaligus pengemulsi, diharapkan dapat meningkatkan kualitas es krim yang

dihasilkan ditinjau dari beberapa sifat fisik es krim, seperti viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh.

Gum guar adalah bahan pengental yang murah dan juga merupakan bahan penstabil (Naresh *and* Shailaja, 2006). Gum guar memiliki rantai yang lebih tersubstitusi dengan galaktosa, sehingga gum ini lebih mudah larut di dalam air dibandingkan gum biji jenis lainnya. Gum ini juga dapat dilarutkan dalam air dingin dan memberikan kekentalan yang tinggi dalam konsentrasi rendah (Syafarini, 2009).

Kualitas es krim instan yang meliputi viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun es krim. Penambahan gum guar dengan tingkat yang tepat diharapkan akan dapat menghasilkan kualitas es krim instan yang diinginkan. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang tingkat penambahan gum guar yang tepat pada pembuatan es krim instan.

## MATERI DAN METODE

Pengambilan data penelitian dimulai 11 Januari 2012 sampai dengan 12 Februari 2012 yang telah dilaksanakan di Rumah Yoghurt Jalan Raya Junrejo No. 1-A Kecamatan Junrejo Kota Batu untuk produksi es krim instan dan pengujian *overrun* serta kecepatan meleleh, sedangkan untuk pengujian viskositas dilaksanakan di Laboratorium Fisiko Kimia Hasil Ternak, Bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: Pembuatan formula es krim instan: susu krim bubuk, susu skim bubuk, garam, gula dan Vx yang dibeli di toko bahan-bahan

ku Primarasa Dinoyo dan gum guar serta timbangan digital merk ACIS. Pembuatan es krim instan siap saji: es krim instan, air, *ice cream maker* dan *freezer*. Uji viskositas: es krim instan siap saji, botol film untuk tempat sampel dan Viskometer merk Brookfield DVII+Pro. Uji *overrun*: es krim instan siap saji, gelas ukur dan timbangan digital merk ACIS. Uji kecepatan meleleh: es krim instan siap saji, cawan petri dan *stopwatch*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan yang dicobakan, yaitu :

G<sub>1</sub>= penambahan gum guar 0,4 %, G<sub>2</sub>= penambahan gum guar 0,6 %, G<sub>3</sub>= penambahan gum guar 0,8 %, G<sub>4</sub>= penambahan gum guar 1 % persentase berdasarkan bobot ICM. Data yang diperoleh dari pengujian viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Pengaruh Tingkat Penambahan Gum Guar terhadap Viskositas Es Krim Instan.**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penambahan gum guar pada pembuatan es krim instan tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap viskositas es krim instan.

Rata-rata viskositas es krim instan dengan berbagai perlakuan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh es krim instan

Perlakuan	Viskositas (cPs)	<i>Overrun</i> (%)	Kecepatan meleleh (menit/ 50g)
G <sub>1</sub>	731 ± 215,96	121,38 ± 72,84	36,38 ± 10,14
G <sub>2</sub>	1016 ± 806,66	102,36 ± 45,71	46,48 ± 12,18
G <sub>3</sub>	698 ± 274,82	73,69 ± 58,25	50,14 ± 12,05
G <sub>4</sub>	807,50 ± 341,56	69,50 ± 32,14	50,84 ± 11,04

Catatan : Pada baris, nilai-nilai tertera (rata-rata + standar deviasi)

Rata-rata viskositas es krim instan menunjukkan tidak adanya perbedaan pengaruh yang nyata pada perlakuan, diduga pengaruh gum guar dengan tingkat konsentrasi berbeda mempunyai efektivitas yang sama besar dalam pembentukan viskositas es krim instan. Menurut Ercelebi (2010) gum guar digunakan untuk memperbaiki kekentalan atau viskositas, tekstur dalam bahan makanan yang selaras dengan Thaiudom *et al.*, (2008) menyatakan bahwa bahan penstabil komersial seperti *Locust Bean Gum* (LBG) dan gum guar serta pati tapioka dimodifikasi seperti *Octenyl Succinic Anhydride starch* (OSA), *Acetylated Starch* (AS) dan *Hydroxy Propylated Starch* (HPS) berpengaruh pada sistem stabilitas busa dan *overrun* es krim. Bahan penstabil komersial seperti LBG dan gum guar memberikan kontribusi pada viskositas dan stabilitas busa es krim. Busa pada campuran es krim yang berisi LBG dan gum guar cenderung lebih stabil. Viskositas es krim yang mengandung penstabil komersial atau pati modifikasi yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa efektivitas gum guar sangat bagus dibanding bahan penstabil lainnya. Hal ini disebabkan penambahan gum guar pada pembuatan es krim mengakibatkan penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer pada campuran es krim, sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Jala ini

menangkap air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku secara optimal. Hal ini ditunjang oleh pendapat Gupta *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa gum guar adalah salah satu polisakarida yang memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap air, kemudian membentuk gel dengan pertukaran melalui ikatan ion karena adanya *cishydroxyl* dan merupakan koloid air yang mampu membentuk viskositas tinggi ketika telarut pelarut polar. Karena kegunaan dan mudah penggunaannya gum guar lebih efektif digunakan sebagai *thickener* alami. Gum guar juga digunakan untuk bahan penstabil pada es krim dan sherbets.

Tabel 2. Viskositas campuran es krim yang terdiri dari penstabil dan pati termodifikasi berbeda

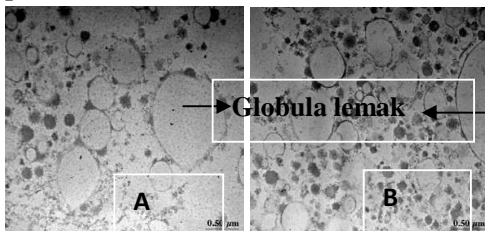
Penstabil/ Pati termodifikasi	Viskositas (cPs)	
	<i>After aging</i>	<i>Before aging</i>
Fulfil400 <sup>2</sup> (LBG)	41.17±1.13 <sup>b</sup>	43.00±0.91 <sup>a</sup>
Gum guar	90.33±1.19 <sup>b</sup>	112.06±8.30 <sup>a</sup>
<i>Octenyl Succinic Anhydride starch</i> (OSA)	97.11±0.83 <sup>a</sup>	92.72±1.16 <sup>b</sup>
<i>Acetylated Starch</i> (AS)	34.33±0.76 <sup>b</sup>	42.22±0.49 <sup>a</sup>
<i>Hydroxy Propylated Starch</i> (HPS)	43.89±1.47 <sup>b</sup>	46.78±1.47 <sup>a</sup>
	39.95±1.29 <sup>b</sup>	42.56±1.41 <sup>a</sup>

Sumber : Thaiudom *et al.*, (2008)

Catatan : 1) Pada baris, nilai-nilai (rata-rata deviasi + standar) diikuti dengan huruf kecil yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata satu sama lain (p> 0,05).

Viskositas gum guar hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 1 jika dibandingkan dengan hasil penelitian Thaiudom *et al.*, (2008) pada Tabel 2 menunjukkan perbedaan yang besar, yaitu nilai viskositas pada Tabel 1 lebih tinggi dibanding nilai viskositas pada Tabel 2 yang berarti bahwa kualitas bahan penstabil gum guar yang digunakan dalam penelitian ini lebih baik dari gum guar pada penelitian Thaiudom *et al.*, (2008). Pada tabel 3 rata-rata tertinggi didapatkan pada perlakuan G<sub>2</sub> dan terendah G<sub>3</sub>, hal ini dimungkinkan karena pada titik tertentu ikatan matriks yang dibentuk gum guar sebagai penstabil telah mengalami kejenuhan dan pembacaan alat viskometer didapatkan rata-rata dikalikan dengan kecepatan dan jarum spindle yang menghasilkan nilai tersebut.

Penggunaan gum guar dan (LBG) dapat menjaga asosiasi antara fase gum guar dengan matriks globula lemak susu. Penelitian Thaiudom *et al.*, (2008) penggunaan gum guar dan LBG pada es krim secara mikrostruktur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mikrostruktur campuran es krim yang mengandung : (a) LBG dan (b) gum guar

Bentuk dan distribusi globula lemak dalam campuran es krim yang terdiri dari LBG dan gum guar tampak cukup bulat. Ini karena efek viskositas yang tinggi dari LBG dan gum guar.

### **Pengaruh Tingkat Penambahan Gum Guar terhadap *Overrun* Es Krim Instan.**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penambahan gum guar pada pembuatan es krim instan tidak memberikan perbedaan pengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap *overrun* es krim instan. Rata-rata *overrun* es krim instan dengan berbagai perlakuan tertera pada Tabel 1.

Rata-rata *overrun* es krim instan menunjukkan tidak terdapat perbedaan pengaruh yang nyata, diduga penambahan gum guar memiliki efektivitas yang sama dalam pembentukan *overrun* es krim instan. Menurut Thaiudom *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa bahan penstabil komersial seperti LBG dan gum guar serta pati tapioka dimodifikasi seperti OSA, AS, dan HPS berpengaruh pada sistem stabilitas busa dan *overrun* es krim. Busa pada campuran es krim yang berisi LBG dan gum guar cenderung lebih stabil. Bahan penstabil gum guar memiliki kemampuan untuk mempertahankan *overrun* es krim instan dengan menjaga stabilitas busa es krim.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata *overrun* pada tiap perlakuan memberikan nilai di atas rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata *overrun* es krim menurut Susilorini dan Sawitri (2006) yang menyatakan bahwa *overrun* pada skala industri rumah tangga berkisar antara 35-50 % dan skala industri besar 70-80 %. Gum guar dalam es krim menghambat pertumbuhan kristal es yang besar dengan memperlambat transfer massa di seluruh permukaan. Ini menunjukkan stabilitas yang baik selama siklus dari beku hingga mencair sehingga mampu mempertahankan *overrun* es krim (Kawamura, 2008). Mousavi, Bazmi, Ehsani and Micklaski, (2003) menyatakan bahwa peningkatan pemberian bahan

penstabil (gum guar dan LBG) dari 0,2 sampai 0,3 % menurunkan tegangan permukaan pada es krim, sehingga pada semua perlakuan menunjukkan efektivitas yang sama baiknya dalam mempertahankan *overrun* es krim instan.

*Overrun* es krim merupakan pengembangan volume dan terbentuk karena adanya proses agitasi (pengadukan) saat pembekuan. Es krim yang tidak memiliki *overrun* akan berbentuk seperti gumpalan massa yang keras. *Overrun* yang rendah (< 30 %) akan membuat es krim beku menjadi keras, sedangkan *overrun* yang tinggi (> 140 %) menyebabkan es krim menjadi terlalu lunak. Rata-rata *overrun* es krim dengan konsentrasi penambahan gum guar dalam penelitian ini berkisar antara 69,50 % sampai 121,38 %. Semakin tinggi tingkat penggunaan gum guar, maka semakin banyak gugus hidroksi yang mengikat air dan mempengaruhi nilai *overrun*. *Overrun* dalam es krim mampu mengurangi pembentukan kristal es yang besar. *Overrun* mencerminkan kemampuan pembuihan dan kemantapan buih yang berkaitan dengan penurunan tegangan permukaan pada sistem yang terdiri atas udara dan air, yang disebabkan absorpsi oleh molekul protein.

Pada penelitian Thaiudom *et al.*, (2008) *overrun* es krim yang mengandung penstabil komersial atau pati tapioka termodifikasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ), kecuali es krim yang terdiri dari *Acetylated Starch* (AS) yang menunjukkan sedikit *overrun* (Tabel 3).

Tabel 3. *Overrun* campuran es krim yang mengandung penstabil dan pati termodifikasi berbeda.

<i>Stabilizers</i>	<i>Overrun</i> (%)
Fulfil400	45.08 ± 6.00 <sup>a</sup>
Guar	42.31 ± 2.66 <sup>a</sup>
LBG	45.91 ± 3.42 <sup>a</sup>
<i>Octenyl Succinic Anhydride</i> starch (OSA)	42.98 ± 1.46 <sup>a</sup>
<i>Acetylated Starch</i> (AS)	36.94 ± 0.05 <sup>b</sup>
<i>Hydroxy Propylated Starch</i> (HPS)	46.18 ± 1.52 <sup>a</sup>

Sumber : Thaiudom *et al.*, (2008)

Catatan : 1) Pada kolom, nilai-nilai (rata-rata deviasi + standar) diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata satu sama lain ( $p > 0,05$ ).

Perbandingan antara hasil penelitian es krim instan pada Tabel 1 dengan hasil penelitian Thaiudom *et al.*, (2008) pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan yang besar yaitu nilai *overrun* yang ditunjukkan es krim instan pada Tabel 1 lebih tinggi. Hal ini terjadi diduga karena kualitas bahan penyusun ICM es krim instan yang dipakai dan proses agitasi disertai pembekuan yang baik sehingga memiliki kemampuan yang baik dalam pembentukan *overrun* es krim instan. Es krim yang memiliki *overrun* rendah akan berbentuk seperti gumpalan massa keras. Tabel 1 nilai *overrun* tertinggi pada G<sub>1</sub> dan terendah G<sub>4</sub>. Diduga ini karena semakin tinggi konsentrasi gum guar yang ditambahkan pembentukan matriks akan semakin besar, sehingga pemerangkapan udara akan kurang optimum. Konsentrasi gum guar yang semakin tinggi memiliki kecenderungan tekstur es krim yang bergetah (*gummy*) dengan *overrun* cenderung menurun.

### **Pengaruh Tingkat Penambahan Gum Guar terhadap Kecepatan Meleleh Es Krim Instan.**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat penambahan gum guar pada pembuatan es krim instan tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kecepatan meleleh es krim instan. Rata-rata kecepatan meleleh es krim instan pada berbagai perlakuan tertera pada Tabel 1.

Rata-rata kecepatan meleleh es krim instan menunjukkan tidak terdapat perbedaan pengaruh yang nyata, diduga penambahan gum guar mempunyai kekuatan yang sama besar dalam mempertahankan kecepatan meleleh es krim instan. Hal ini disebabkan penambahan gum guar pada pembuatan es krim mengakibatkan penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer pada campuran es krim, sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Jala ini menangkap air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku secara optimal. Gupta *et al.*, (2009) menyatakan bahwa gum guar adalah salah satu polisakarida yang memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap air, kemudian membentuk gel dengan pertukaran melalui ikatan ion karena adanya *cishydroxyl* dan merupakan koloid air yang mampu membentuk viskositas tinggi. Viskositas yang tinggi mengindikasikan bentuk dan distribusi globula lemak dalam campuran es krim yang terdiri dari bahan penstabil gum guar tampak cukup bulat merata seperti gambar mikrostruktur distribusi globula lemak oleh Thaiudom *et al.*, (2008).

Padaga dan Sawitri (2005) menyatakan bahwa es krim yang baik memiliki rata-rata waktu meleleh sekitar 15-20 menit saat dihidangkan dalam suhu

ruang. Dibandingkan dengan Tabel 3 es krim dengan penambahan bahan penstabil gum guar memiliki rata-rata waktu meleleh yang lebih baik, karena memiliki rata-rata kecepatan meleleh diatas rata-rata berkisar antara 36,38-50,84 %. Marshall *et al.*, (2003) menyatakan bahwa kecepatan meleleh secara umum dipengaruhi oleh bahan penstabil, bahan pengemulsi, keseimbangan garam dan bahan-bahan serta proses pengolahan dan penyimpanan. Es krim diharapkan tidak cepat meleleh pada suhu ruang namun cepat meleleh pada suhu tubuh yang diasumsikan dengan suhu pada rongga mulut manusia. Semakin lama waktu yang diperlukan es krim meleleh pada suhu ruang berarti produk semakin stabil.

Tabel 1 didapatkan rata-rata nilai kecepatan meleleh tertinggi  $G_4$  dan terendah  $G_1$ , ini disebabkan penambahan konsentrasi gum guar yang semakin besar menyebabkan dispersi globula lemak yang merata sehingga mampu mempertahankan kecepatan meleleh es krim instan.

Herlambang, Harper *and* Thrap (2011) menyatakan lemak mempengaruhi laju mencairnya es krim. Semakin tinggi jumlah agregat lemak, ketahanan terhadap pelelehan es krim semakin tinggi. Muse *and* Hartel (2004) berpendapat bahwa kecepatan meleleh es krim dipengaruhi oleh jumlah udara yang terperangkap dalam bahan campuran es krim, kristal es yang terbentuk, serta kandungan lemak di dalamnya. Kandungan lemak yang ada dalam es krim berpengaruh terhadap waktu leleh es krim karena kristal lemak yang ada dalam es krim memiliki titik cair yang tinggi, yaitu  $-7,9 - 69,6$  °C tergantung asam lemak dan posisi asam lemak yang menyusun trigliserida. Kemampuan gum guar menstabilkan penyusun ICM terutama distribusi globula lemak yang sama baik

diduga berpengaruh pada kecepatan meleleh es krim instan yang sama baiknya pula.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, yaitu penambahan gum guar memberikan pengaruh yang sama efektifnya terhadap viskositas, *overrun* dan kecepatan meleleh es krim instan. Tingkat penambahan gum guar 0,6 % merupakan konsentrasi optimum yang menghasilkan es krim instan dengan nilai viskositas 1016 cPs., *overrun* 102,36 % dan kecepatan meleleh 46,48 menit/50 g. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan gum guar dengan konsentrasi 0,6 % bobot es krim agar didapatkan kualitas es krim instan yang baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alexander R.J. 1999. Hydrocolloid Gums. Part I: Natural Products. *Cereal Foods World* 44:684-687. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Diakses tanggal 13 September 2011.
- Anonim. 2005. Es Krim. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- , 2008. Es Krim Instan. <http://haniefzs.com/>. Diakses 14 September 2011.
- , 2009. Es Krim Lidah Buaya. <http://lordbroken.wordpress.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- , 2011. Pengaruh Penambahan Garam Pada Pembuatan Es Krim. <http://www.fonaindo.blogspot.com>. Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- , 2012. Pembuatan Es Krim Skala Industri. <http://www.resep-masakan.net>. Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Dodi, H. 2011. Carboxymethylation of Guar Gum: Synthesis and Characterization. <http://www.spingerlink.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Dunstan, D.E., Y. Chen, M.L. Liao, R. Salvatore, D.V. Boger and M. Prica. 2001. Structure and Rheology of  $\kappa$ -carrageenan/Locust Bean Gum Gels. *Food Hydrocolloids* 15:475-484. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Ercelebi, E.A. 2010. Rheological Properties of Whey Protein Isolate Stabilized Emulsions with Pectin and Guar Gum. <http://www.spingerlink.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Gupta, S.C., K.S. Hooda, N.K. Mathur and S.Gupta. 2009. Tailoring of Gum guar for Dessert Sand Stabilization. *Indian Journal of Chemical Technology* Vol. 16: 507-512. <http://www.nopr.niscair.res.in>. Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Herlambang I., W.J. Harper and B.W. Tharp. 2011. Effect of Stabilizer on Fat Agglomeration and Melting Resistance in Ice Cream. <http://www.spingerlink.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Kawamura, Y. 2008. Gum guar Chemical and Technical Assessment. <http://www.fao.org>. Diakses tanggal 13 September 2011.



- Kok, M.S., S.E. Hill, and J.R. Mitchell. 1999. Viscosity of Galactomannans During High Temperature Processing: Influence of Degradation and Solubilization. *Food Hydrocolloids* 13:535–542. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Lo, G.C. 2001. Influence of Guar Compounds in Acidified Milk Products. <http://download.journals.elsevierhealth.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Marshall, R.T., H.D. Goff and R.W. Hartel. 2003. *Ice Cream*. 6<sup>th</sup> Edition. Plenum Publisher. New York.
- Moeerfard, M. and M.M. Teharani. 2008. Effect of some Stabilizer on the Physicochemical and Sensory Properties of Ice Cream type Frozen Yogurt. *American-Eurasian J. Agric&Environ. Sci.*,4(5): 584-589. [www.idosi.org](http://www.idosi.org). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Mousavi, S.M., M.A. Bazmi, M.R. Ehsani and M.C. Micklaski. 2003. Effect of Surface Properties on Textural Characteristics of Ice Cream. 3rd International Symposium on Food Rheology and Structure. <http://www.spingerlink.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Murtaza, K. 2004. *Pembuatan Es Krim*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muse, M.R., and W. Hartel. 2004. Ice Cream Structure Elements that Affect Melting Rate and Hardness. *ADSA. J.Dairy Sc.* 87:1-10. [www.aseanfood.info](http://www.aseanfood.info). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Naresh, L. and Shailaja, 2006. Stabilizer Blends and Their Importance in Ice cream Industry. <http://www.lucidgroup.com>. Diakses tanggal 25 Agustus 2011.
- Padaga, M.C.H., dan M.E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus. Agrisarana. Surabaya.
- Pearson, A.M. 2005. Ice Cream. <http://www.foodsciugeulph.ca>. Diakses tanggal 14 September 2011
- Pramono, Sunardiyo dan Rusiyanto. 2011. Redesain Mesin Pemutar Es Krim untuk Meningkatkan Produktivitas, Kualitas Produk dan Kemudahan Operasionalnya. <http://library.uns.ac.id>. Diakses tanggal 12 September 2012.
- Rohana, A. 2002. *Pembekuan*. Fakultas MIPA USU: Sumatera Utara
- Saleh, E. 2004. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. <http://library.usu.ac.id>. Diakses tanggal 12 September 2012.
- Schmidt, K.A. 2002. Rheological Properties of Gum guar and Milk Protein Interactions. <http://download.journals.elsevierhealth.com>. Diakses tanggal 13 September 2011.
- Susilorini, T.E dan M.E. Sawitri. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Susrini, 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan UB. Malang
- Sutomo, B. 2011. Mengenal Fungsi dan Bahan Kue untuk Pemula. <http://Budiboga.com>. Diakses tanggal 5 Mei 2012.

- Syafarini, I. 2009. Karakteristik Produk Tepung Es Krim Dengan Penambahan Hidrokolloid Karaginan Dan Alginat. <http://repository.ipb.ac.id>. Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Syahrul. 2005. Penggunaan Fikokoloid Hasil Ekstraksi Rumput Laut Sebagai Substitusi Gelatin Pada Es Krim. [http:// repository. ipb. ac.id](http://repository.ipb.ac.id). Diakses 17 September 2011.
- Thaiudom S., K. Singchan and T. Saeli. 2008. Comparison of Commercial Stabilizers with Modified Tapioca Starches on Foam Stability and Overrun of Ice Cream. Asian Journal of Food and Agro-Industry. As. J. Food Ag-Ind. 2008, 1(01), 51-61. [www.aseanfood.info](http://www.aseanfood.info). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Trgo, C., M. Koxholf and H. G. Kesler. 1999. Effect of Freezing Point and Texture Regulating Parameters on the Initial Ice Crystal Growth in Ice Cream. J. Dairy Sci. 82: 460 – 465. [www.journalofdairyscience.org](http://www.journalofdairyscience.org). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Wang, Q., P.R Ellis, and S.B Ross-Murphy. 2000. The Stability of Guar Gum in Aqueous System Under Acidic Conditions. Food Hydrocolloids 14:129–134. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Wahyuni, R. 2011. Pengaruh Penggunaan Substitusi Tepung Ubi Jalar Dengan Susu Skim Pada pembuatan Es Krim. <http://jurnal.yudharta.ac.id>. Diakses tanggal 23 April 2012.
- Widiantoko, R.K. 2012. Pembuatan Es Krim Instan dalam Skala Industri. [http:// lordbroken.wordpress.com](http://lordbroken.wordpress.com). Diakses tanggal 5 Mei 2012.
- Widodo. 2003. *Bioteknologi Industri Susu*. Lacticia Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.