

Penggunaan Tepung Glukomanan dari Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) pada Pembuatan Es Krim

The Use of Glucomannan Flour from Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Tuber for Ice Cream Production

H. Herlina*, Miftahul Choiron, Bambang Herry Purnomo, Maharlika Pemuda Bhakti Nagara, Nita Kuswardhani

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121, Indonesia
*Email: linaftp@yahoo.com

Tanggal submisi: 1 Desember 2016; Tanggal penerimaan: 31 Oktober 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili terhadap karakteristik fisik, sensoris, dan memperoleh konsentrasi tepung glukomanan yang tepat pada pembuatan es krim sehingga dihasilkan es krim dengan sifat baik dan disukai panelis. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, yaitu variasi rasio tepung glukomanan dari umbi gembili (0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, dan 0,4%) dengan tiga kali ulangan pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kecerahan (*lightness* (L)), kekerasan, *overrun*, kecepatan meleleh es krim, serta sifat sensoris es krim yang terdiri dari warna, aroma, rasa, kekerasan, dan kesukaan keseluruhan ($p < 0,05$). Perlakuan terbaik es krim terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan rata-rata nilai efektivitas (penentuan perlakuan terbaik) yaitu 0,80.

Kata kunci: Umbi gembili; tepung glukomanan; es krim; karakteristik fisik; *overrun*

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of glucomannan starch from Gembili tuber to the physical and sensory characteristics, and obtaining the right amount of glucomannan flour from Gembili tuber concentration to produce ice cream with good qualities and preferred by the panelists. This study was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely the variation ratio of glucomannan flour of Gembili tuber (0%, 0.1%, 0.2%, 0.3% and 0.4%), with three replications in each treatment. The results showed that the addition of glucomannan flour of Gembili tuber at various concentrations significantly affect the lightness (L), hardness, overrun, and the melting speed of ice cream, and the sensory characteristics of ice cream which consists of color, flavor, taste, hardness and overall. The best treatment was ice cream with a 0.3% addition of glucomannan flour, with an average effectiveness value of 0.80.

Keywords: Gembili tuber; glucomannan flour; ice cream; physical characteristics; *overrun*

PENDAHULUAN

Es krim merupakan makanan berbahan dasar susu yang memiliki tekstur yang lembut serta rasa yang manis dan enak. Secara sederhana, es krim dibuat dengan cara mencampurkan bahan-bahan dan mendinginkannya. Pada umumnya bahan utama dari es krim adalah lemak susu, gula, padatan non-lemak dari susu, laktosa dan air. Sebagai tambahan, pada produk komersil diberi emulsifier, stabiliser, pewarna, dan perasa (Arbuckle, 1997).

Es krim merupakan salah satu makanan yang cukup digemari di Indonesia dan semua kalangan umur mulai dari anak-anak sampai orang dewasa menyukainya. Hal tersebut terbukti dari konsumsi masyarakat terhadap es krim yang cukup besar, pada tahun 2011 Indonesia termasuk 15 besar dalam mengkonsumsi es krim di dunia (Prajayanti, 2012). Menurut Setiadi (2002), konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter per orang per tahun dengan potensi pasar es krim di Indonesia mencapai 110 juta liter per tahun, namun yang terpenuhi baru 40 juta liter per tahun. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa es krim merupakan produk pangan yang sangat berpotensi untuk lebih dikembangkan, mengingat kebutuhan pasar yang cukup tinggi.

Sifat es krim yang sering kita jumpai adalah mudah meleleh pada suhu ruang. Salah satu alternatif untuk menghambat hal tersebut adalah dengan menambahkan bahan yang bersifat hidrokolloid sehingga dapat meningkatkan viskositas, stabilitas, tekstur dan kenampakan (Chaubey & Kapoor, 2001). Pernyataan tersebut diperkuat dengan pendapat dari Fardiaz (1992) yang menyatakan bahwa hidrokolloid dapat digunakan sebagai perekat, pengikat air, pengemulsi, pengental dan pembentuk gel dalam produk pangan.

Bahan hidrokolloid yang sering digunakan pada produk pangan adalah gelatin. Gelatin merupakan biopolimer yang dihasilkan dari hidrolisis parsial jaringan kolagen yang ada pada kulit, tulang rawan, dan jaringan ikat hewan. Menurut Karim & Bhat (2009), mayoritas bahan baku yang digunakan untuk produksi gelatin di dunia adalah kulit babi sebesar 46%, kulit sapi sebesar 29,4%, tulang sapi sebesar 23,1%, dan sumber lain sebesar 1,5%. Tingginya produksi gelatin berbahan baku babi menimbulkan keraguan di masyarakat Indonesia yang mayoritas beragama Islam akan kehalalan dari produk tersebut. Sehingga diperlukan suatu bahan yang dapat menggantikan fungsi dari bahan tersebut, salah satu sumber bahan hidrokolloid dapat diperoleh dari umbi gembili. Menurut penelitian Herlina (2015) tepung hidrokolloid dari umbi gembili mampu sebagai emulsifier dengan daya emulsi sebesar $146,37 \pm 0,75$ m²/g dan mempunyai kekuatan menjerap air (*water holding capacity*) sebesar $1938 \pm 1,33\%$.

Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian tahun 2011 umbi gembili banyak dikembangkan di Daerah Pandeglang Banten dengan produktifitas mencapai 120 kw/ha (Sastrahidayat & Soemarno, 1991). Pengolahan umbi gembili sebagai bahan makanan sejauh ini sangatlah terbatas karena hanya sampai pada proses perebusan atau pengukusan. Kurangnya pengetahuan mengenai pengolahan umbi gembili mengakibatkan gembili bukan menjadi komoditi unggulan, padahal umbi gembili memiliki potensi besar karena mengandung glukomanan sebesar 2,9% (Herlina, 2012). Terkait dengan adanya kandungan glukomanan tersebut, umbi gembili memiliki potensi yang cukup besar untuk lebih dimanfaatkan dan dikembangkan pada industri pangan. Tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pangan (*food ingredient*) untuk berbagai jenis produk pangan yang dapat meningkatkan kemampuan mengikat air, memperbaiki stabilitas suhu, pengental, dan perbaikan *mouthfeel*. Glukomanan memiliki sifat *water holding capacity* (WHC) atau kemampuan dalam mengikat air yang cukup tinggi ("Pangan Lokal | Agoesman's Blog," 2009) sehingga tepung glukomanan dari umbi gembili tersebut dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan (*food ingredient*) pada pembuatan es krim. Namun hingga saat ini belum diketahui konsentrasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili yang tepat pada pembuatan es krim untuk menghasilkan es krim dengan sifat yang baik dan disukai panelis. Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung glukomanan dari umbi gembili pada pembuatan es krim untuk menghasilkan es krim dengan sifat baik dan disukai panelis.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi, susu skim, maizena, susu kental manis, gula, *whip cream*, air dan umbi gembili.

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah, pisau *stainlesteel*, panci, corong, baskom, ayakan 50 mesh, oven, saringan, *hot plate*, cup es krim, blender "phillips", *ice cream maker* "kenwood", kulkas "crystal tiara", kompor "gorenje", dan freezer "LG (GN-V204RL)"

Alat yang digunakan untuk analisis adalah neraca analitik, spatula, gelas ukur, *beaker glass*, cawan petri, pipet volume, termometer, *colour reader* "Minolta CR-10, Japan", *Rheotex* "SD 700, Jerman",

Pembuatan Tepung Glukomanan dari Umbi Gembili

Pembuatan tepung glukomanan dilakukan dengan mengupas umbi gembili guna memisahkan daging umbi dan kulitnya. Selanjutnya dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran yang mungkin masih tersisa pada daging umbi. Setelah dilakukan pencucian kemudian dilakukan penghalusan umbi menggunakan blender dengan ditambahkan aquades 1:3 b/v sehingga didapatkan jus umbi gembili. Umbi gembili yang telah dihaluskan selanjutnya dimaserasi selama 1,5 jam pada suhu ruang ± 30 °C agar glukomanan yang terekstrak lebih optimal dan selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat dengan ampas. Setelah itu filtrat yang dihasilkan disentrifugasi 4500 rpm selama 15 menit. Sentrifugasi berfungsi untuk memisahkan supernatan dengan endapan, supernatan yang telah didapatkan kemudian dipresipitasi menggunakan etanol 97% dan dibiarkan selama 25 menit sehingga didapatkan glukomanan basah yang menggumpal. Glukomanan basah selanjutnya di oven dengan suhu ± 50 °C selama 24 jam sehingga terbentuk tepung glukomanan kering untuk selanjutnya digiling untuk menyeragamkan ukuran tepung glukomanan dari umbi gembili, tepung glukomanan yang didapatkan diukur kecerahannya dengan alat colour reader, yaitu 48 dan tingkat kemurniannya 96%.

Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Tepung Glukomanan dari Umbi Gembili

Pada pembuatan es krim dilakukan pencampuran bahan tepung glukomanan dengan berbagai konsentrasi yaitu: 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4% (% dari volume susu sapi 100 g); maizena sebanyak 0,5 g dan gula sebanyak 16 g kedalam *beaker glass*. Campuran bahan diblender, kemudian ditambah susu sapi sebanyak 100 g, 10 g susu kental manis, dan susu skim 12 g yang sebelumnya sudah dilarutkan dengan air 100 mL. Proses pencampuran adonan dilakukan hingga homogen, selanjutnya adonan di pasteurisasi menggunakan *hot plate* sampai suhu mencapai 80–85 °C selama 15 menit. Kemudian dilakukan proses pendinginan adonan sampai suhu mencapai sekitar 30 °C agar adonan yang dihasilkan tidak terlalu panas, setelah adonan dingin kemudian ditambahkan 15% *whip cream*. Semua konsentrasi bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim ini mengacu pada berat susu sapi yang digunakan. Selanjutnya adonan es krim dilakukan proses pembuihan menggunakan ICM (*Ice Cream Maker*) selama 30 menit, ICM yang akan digunakan sebelumnya harus dimasukkan terlebih dahulu kedalam *freezer* selama 24 jam untuk mendinginkan mangkuk pada alat tersebut.

Setelah proses pembuihan selesai, dilakukan proses pencetakan es krim pada cup es krim untuk selanjutnya dilakukan proses pembekuan pada suhu -18 °C selama 24 jam dan dihasilkanlah es krim.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati meliputi Kecerahan (*Lightness (L)*) (*Hutchings, 1999*), kekerasan (*Rheotex*), Overrun (*Idris, 1992*), Kecepatan meleleh (*Yuliani, 2001*), Karakteristik Sensoris (*Mabesa, 1986*) yang terdiri dari warna, aroma, rasa, kekerasan dan kesukaan keseluruhan. Uji sensoris yang dilakukan meliputi kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Pada penilaian uji kesukaan, panelis yang berjumlah 25 orang diminta untuk memberikan kesan terhadap kesukaan warna, aroma, rasa, kekerasan dan kesukaan keseluruhan dari sampel dengan skala numerik sebagai berikut:

1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = agak suka
4 = suka 5 = sangat suka

Untuk menentukan perlakuan terbaik dari hasil penelitian, dilakukan uji Efektivitas (*DeGarmo, Sullivan, & Canada, 1984*). Uji efektivitas dilakukan dengan cara memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0-1. Bobot pada setiap parameter berbeda-beda tergantung karakteristik parameter terhadap mutu, selanjutnya bobot normal ditentukan untuk setiap parameter, dibagi bobot total. Nilai hasil setiap variabel selanjutnya dijumlahkan dan perlakuan terbaik dipilih dari perlakuan dengan nilai hasil tertinggi. Rumus uji efektivitas dapat dihitung dengan Persamaan 1.

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} + \text{bobot normal} \quad (1)$$

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

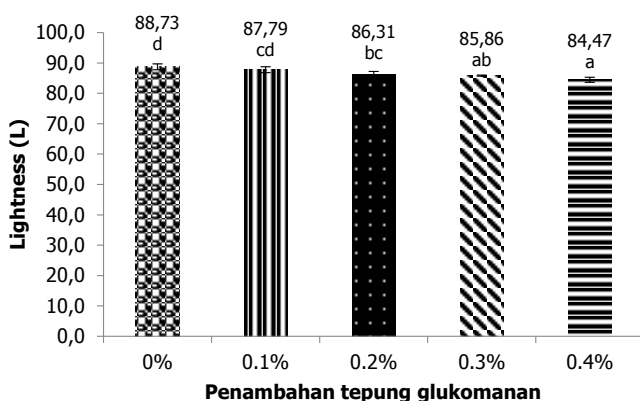
Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 5 taraf. Faktor tersebut adalah tepung glukomanan dengan berbagai konsentrasi yaitu 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; dan 0,4% dari berat susu sapi (100 g). Masing-masing perlakuan dalam percobaan ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Data hasil analisis pada penelitian ini diuji secara statistik menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk grafik, apabila terjadi perbedaan maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf uji $\alpha \leq 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecerahan (*Lightness* (L))

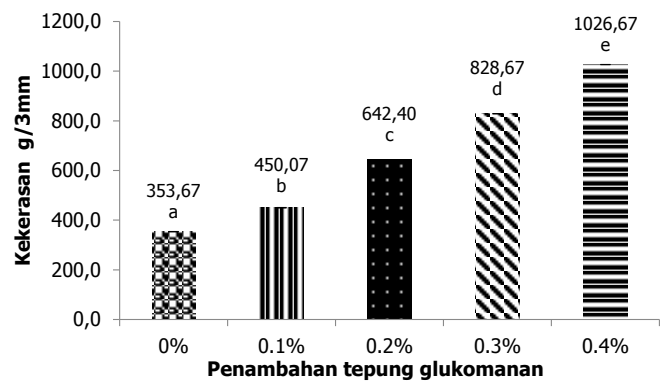
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kecerahan es krim berkisar antara 84,47 – 88,73. Nilai rata-rata kecerahan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa nilai kecerahan es krim tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai 88,73, sedangkan nilai kecerahan es krim terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan sebesar 0,4% dengan nilai 84,47. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap kecerahan es krim. Nilai kecerahan es krim mengalami penurunan seiring dengan semakin besar penambahan tepung glukomanan. Hal tersebut diduga terjadi karena warna dasar dari tepung glukomanan berwarna coklat dengan nilai *Lightness* (L) yaitu 48, sehingga dengan penambahan konsentrasi tepung glukomanan yang semakin tinggi menyebabkan warna es krim yang dihasilkan semakin gelap. Menurut Murano (2003), warna coklat dari tepung glukomanan disebabkan oleh reaksi pencoklatan (*browning*) enzimatis, pada waktu proses pengupasan umbi gembili. Penurunan nilai kecerahan es krim juga disebabkan oleh terjadi reaksi *maillard* antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amino selama proses pasteurisasi adonan es krim (Winarno, 2004).



Gambar 1. Nilai kecerahan (*Lightness* (L)) es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).



Gambar 2. Nilai kekerasan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

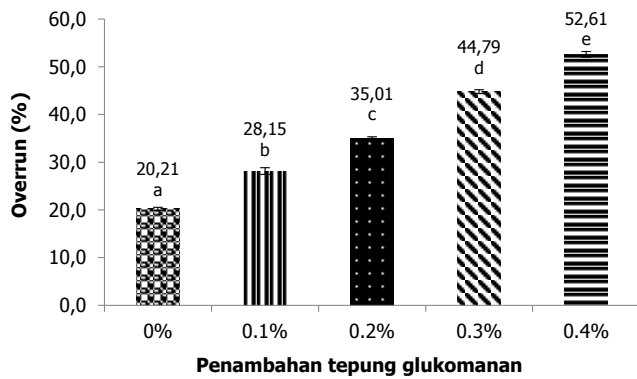
Kekerasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kekerasan es krim berkisar antara 353,67 – 1026,67 g/3mm. Nilai rata-rata kekerasan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa nilai kekerasan terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai 353,67 g/3mm, sedangkan nilai kekerasan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan sebesar 0,4% dengan nilai 1026,67 g/3mm. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap kekerasan es krim. Nilai kekerasan es krim berbanding lurus dengan penambahan tepung glukomanan. Semakin besar konsentrasi tepung glukomanan yang ditambahkan maka nilai kekerasan es krim semakin besar pula. Menurut Barclay dkk. (2010) kandungan glukomanan pada umbi gembili memiliki gugus hidroksil yang berperan dalam penyerapan air. Kemampuan glukomanan menyerap air berkaitan dengan kemampuannya membentuk gel, dan membentuk matriks tiga dimensi yang dapat meningkatkan viskositas es krim, viskositas yang tinggi menyebabkan es krim yang dihasilkan semakin keras.

Overrun

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui nilai rata-rata *overrun* es krim berkisar antara 20,21 – 52,61%. Nilai rata-rata *overrun* es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai *overrun* es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

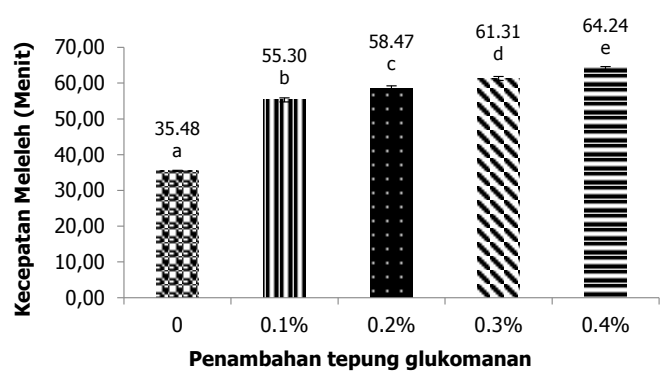
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa nilai *overrun* terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai 20,21%, sedangkan nilai *overrun* tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan sebesar 0,4% dengan nilai 52,61%. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap *overrun* es krim. Nilai *overrun* es krim berbanding lurus dengan penambahan tepung glukomanan. Semakin besar konsentrasi tepung glukomanan yang ditambahkan maka nilai *overrun* es krim semakin besar pula. Menurut Clarke (2004), penambahan bahan hidrokoloid pada pembuatan es krim berperan dalam pembentukan buih, sehingga globula udara akan terdispersi kedalam adonan selama pengadukan menggunakan ICM (*ice cream maker*) dan mengakibatkan ukuran kristal es krim menjadi kecil sehingga *overrun* es krim pun meningkat.

Kecepatan Meleleh

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa waktu rata-rata kecepatan meleleh es krim berkisar antara 35 menit 48 detik – 64 menit 24 detik, pengukuran dilakukan pada suhu ruang $28 \pm 0,5$ °C. Waktu rata-rata kecepatan meleleh es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa waktu kecepatan meleleh es krim terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan waktu 35 menit 48 detik, sedangkan waktu kecepatan meleleh es krim tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan sebesar



Gambar 4. Waktu kecepatan meleleh es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

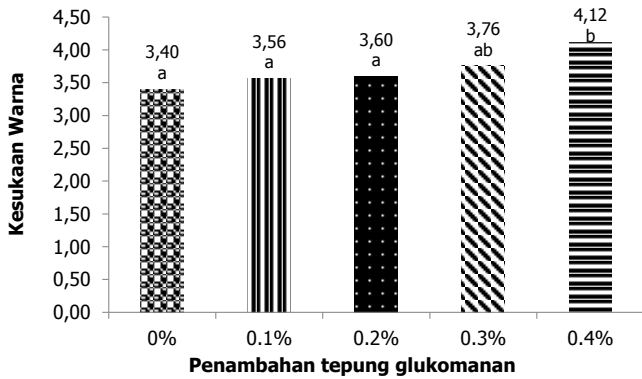
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

0,4% dengan nilai 64 menit 24 detik. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap kecepatan meleleh es krim. Waktu kecepatan meleleh es krim mengalami peningkatan seiring dengan semakin besar penambahan tepung glukomanan. Hal tersebut terjadi karena kandungan glukomanan pada umbi gembili memiliki gugus hidroksil yang berperan dalam penyerapan air. Kemampuan glukomanan menyerap air berkaitan dengan kemampuannya membentuk gel, semakin tinggi molekul air yang terperangkap dalam struktur gel maka viskositasnya semakin tinggi (Barclay dkk., 2010). Semakin tinggi viskositasnya menyebabkan waktu kecepatan meleleh es krim semakin lambat sehingga akan memperlambat proses pelelehan es krim. Pendapat tersebut diperkuat oleh Fardiaz (1992) yang menyatakan bahwa glukomanan akan menggabungkan dan mengikat silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala 3 dimensi yang bersambungan, dimana jala tersebut dapat menangkap air didalamnya dan membentuk struktur kuat dan kaku sehingga mampu memperlambat proses pelelehan es krim.

Kesukaan Warna

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan warna es krim berkisar antara 3,40 – 4,12. Nilai rata-rata kesukaan warna es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa nilai kesukaan warna terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan



Gambar 5. Nilai kesukaan warna es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

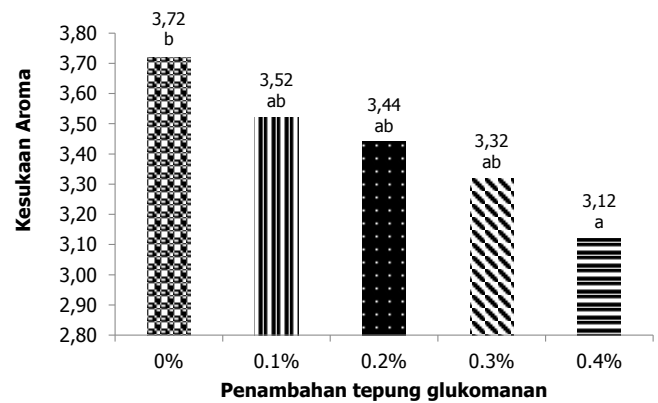
Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

nilai sebesar 3,40, sedangkan nilai kesukaan warna tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan sebesar 0,4% dengan nilai sebesar 4,12. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap warna es krim. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan tepung glukomanan 0,4%. Hal tersebut terjadi diduga karena es krim yang dihasilkan dari penambahan tepung glukomanan 0,4% memiliki warna yang sesuai dengan es krim yang beredar di pasaran sehingga lebih disukai oleh panelis. Hal ini kemungkinan juga dipengaruhi oleh dengan ditamhkannya bahan hidrokoloid yaitu tepung glukomanan dari umbi gembili yang dapat memperbaiki kenampakan (Chaubey & Kapoor, 2001) sehingga es krim yang dihasilkan memiliki warna dan bentuk fisik yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga lebih disukai oleh panelis.

Kesukaan Aroma

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan aroma es krim berkisar antara 3,12 – 3,72. Nilai rata-rata kesukaan aroma es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa nilai kesukaan aroma terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,4% dengan nilai sebesar 3,12, sedangkan nilai kesukaan aroma tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai sebesar 3,72. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh



Gambar 6. Nilai kesukaan aroma es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

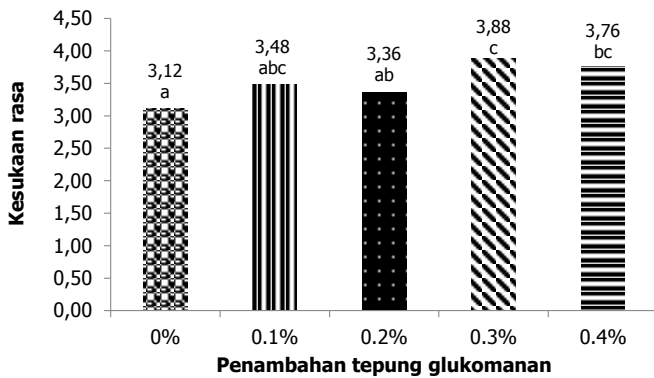
Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap aroma es krim. Panelis lebih menyukai es krim tanpa penambahan tepung glukomanan. Hal tersebut terjadi karena es krim yang dihasilkan tanpa penambahan tepung glukomanan memiliki aroma khas es krim yang berbahan dasar susu sehingga lebih disukai oleh panelis. Hal ini kemungkinan juga dipengaruhi oleh penambahan tepung glukomanan dengan berbagai konsentrasi yang mempengaruhi aroma es krim yang dihasilkan sehingga es krim memiliki aroma khas umbi-umbian sehingga kurang disukai oleh panelis.

Kesukaan Rasa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui nilai rata-rata kesukaan rasa es krim berkisar antara 3,12 – 3,88. Nilai rata-rata kesukaan rasa es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 7.

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa nilai kesukaan rasa terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai sebesar 3,12, sedangkan nilai kesukaan rasa tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan nilai sebesar 3,88. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap rasa es krim. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan tepung glukomanan 0,3%. Hal tersebut terjadi diduga karena es krim yang dihasilkan dari penambahan tepung glukomanan 0,3% memiliki rasa yang pas dan sesuai dengan kesukaan panelis sehingga lebih disukai. Hal ini kemungkinan



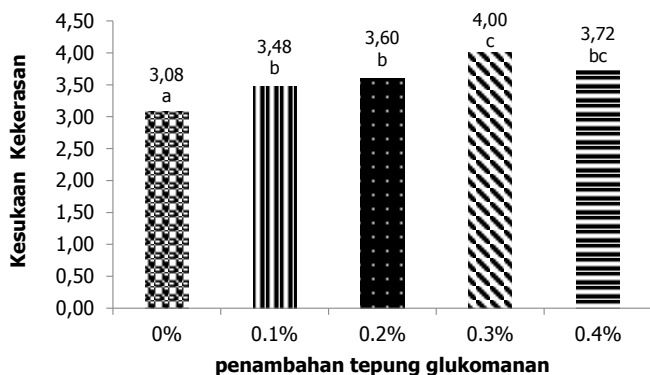
Gambar 7. Nilai kesukaan rasa es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

juga dipengaruhi oleh dengan ditambahkan tepung glukomanan dari umbi gembili yang berfungsi sebagai pembentuk buih (Clarke, 2004) serta nilai pengamatan fisik overrun es krim yang didapat dari penambahan tepung glukomanan 0,3% memiliki nilai 44,79% yang membuat es krim tidak terlalu berongga sehingga menimbulkan kesan rasa es krim didalam mulut (*mouthfeel*) yang sempurna sehingga lebih disukai oleh panelis.

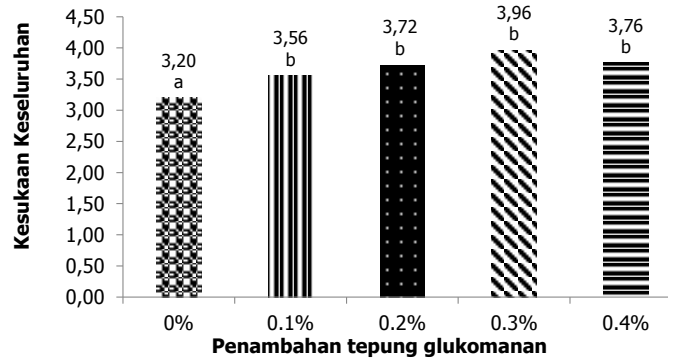
Kesukaan Kekerasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan kekerasan es krim berkisar antara 3,08 – 4. Nilai rata-rata kekerasan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai kesukaan kekerasan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).



Gambar 9. Nilai kesukaan keseluruhan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf uji ($p \leq 0,05$).

Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa nilai kesukaan kekerasan terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai sebesar 3,08, sedangkan nilai kesukaan kekerasan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan nilai sebesar 4. Analisis keragaman pada berbagai variasi perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap kekerasan es krim. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan tepung glukomanan 0,3%. Hal tersebut terjadi diduga karena dari nilai pengamatan fisik tekstur es krim yang didapat dari penambahan tepung glukomanan 0,3% memiliki nilai 828,67 g/3mm yang membuat es krim memiliki kekerasan yang rendah namun tidak terlalu lembek dan tidak terlalu keras sehingga lebih disukai oleh panelis. Hal ini kemungkinan juga dipengaruhi oleh dengan ditambahkan tepung glukomanan dari umbi gembili yang berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*) dan meningkatkan viskositas adonan Barclay dkk., (2010) sehingga dapat memperlambat proses pelelehan es krim, yang menyebabkan es krim tidak langsung mencair didalam mulut sehingga lebih disukai oleh panelis.

Kesukaan Keseluruhan

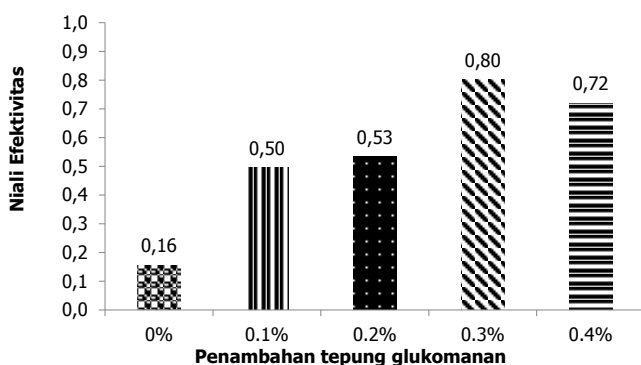
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan keseluruhan es krim berkisar antara 3,20 – 3,96. Nilai rata-rata kesukaan keseluruhan es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 9.

Berdasarkan Gambar 9 diketahui bahwa nilai kesukaan keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai sebesar 3,20, sedangkan nilai kesukaan keseluruhan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan nilai sebesar 3,96. Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili berpengaruh nyata ($\alpha \leq 0,05$) terhadap kesukaan keseluruhan es krim. Panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan tepung glukomanan 0,3%. Hal tersebut terjadi diduga karena es krim dengan penambahan tepung glukomanan 0,3% memiliki warna dan aroma yang baik serta rasa dan kekerasan yang tidak terlalu lembek dan tidak terlalu keras. Selain itu penambahan tepung glukomanan 0,3% menghasilkan es krim yang tidak terlalu berongga dan dapat menimbulkan kesan rasa es krim didalam mulut (*mouthfeel*) yang sempurna sehingga lebih disukai oleh panelis.

Uji Efektivitas

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai uji efektivitas es krim berkisar antara 0,16 – 0,80. Nilai uji efektivitas es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili dapat dilihat pada Gambar 10.

Berdasarkan Gambar 10. diketahui bahwa nilai efektivitas terendah es krim terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung glukomanan dengan nilai 0,16, sedangkan nilai efektivitas tertinggi es krim terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan nilai 0,80. Hal tersebut terjadi karena es krim yang dihasilkan dari penambahan tepung glukomanan 0,3% memiliki warna, aroma, rasa, dan tekstur yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lain sehingga para panelis lebih menyukai es krim yang dihasilkan dari



Gambar 10. Nilai uji efektivitas es krim pada berbagai variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili

penambahan tepung glukomanan 0,3% dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kecerahan (*lightness* (L)), kekerasan, *overrun*, dan kecepatan meleleh es krim. Penambahan tepung glukomanan akan menurunkan kecerahan es krim, meningkatkan kekerasan dan waktu leleh es krim yang dihasilkan. Variasi penambahan tepung glukomanan dari umbi gembili pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris es krim, perlakuan terbaik es krim terdapat pada perlakuan penambahan tepung glukomanan 0,3% dengan rata-rata nilai kecerahan 85,86; kekerasan 828,67 g/3mm; waktu kecepatan meleleh 61,31 menit dan nilai efektivitas (penentuan perlakuan terbaik)= 0,80.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada IDB (*Islamic Development Bank*) melalui Konsorsium Food Security 4 in 1 IDB Project yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W. S. (1997). *Ice Cream*. Springer Science & Business Media.
- Barclay, T., Ginic-Markovic, M., Cooper, P., & Petrovsky, N. (2010). Inulin - a versatile polysaccharide with multiple pharmaceutical and food chemical uses. *Journal of Excipients and Food Chemicals*, 1(3), 1132.
- Chaubey, M., & Kapoor, V. P. (2001). Structure of a galactomannan from the seeds of *Cassia angustifolia* Vahl. *Carbohydrate Research*, 332(4), 439–444. [https://doi.org/10.1016/S0008-6215\(01\)00104-5](https://doi.org/10.1016/S0008-6215(01)00104-5)
- Clarke, C. (2004). *The Science of Ice Cream*. Royal Society of Chemistry.
- DeGarmo, E. P., Sullivan, W. G., & Canada, J. R. (1984). *Engineering economy* (7th ed). New York : Macmillan ; London : Collier Macmillan. Diambil dari <https://trove.nla.gov.au/version/32750478>
- Fardiaz, D. S. (1992). *Mikrobiologi pangan 1*. PT Gramedia.
- Herlina. (2012). *Karakterisasi dan Aktivitas Hipolipidemik serta Potensi Prebiotik Polisakarida Larut Air Umbi Gembili (Dioscorea esculenta. L.)* (Disertasi). Universitas Brawijaya, Malang.

- Herlina, H. (2015). Deproteinase Effect of Hydrocolloid Flour Made of "Gembili Tuber" (*Dioscorea esculenta* L.) on Chemical and Technical Functional Properties. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(4), 298-302-302. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.5.4.549>
- Hutchings, J. B. (1999). *Food Color and Appearance*. Springer.
- Idris, S. (1992). *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Malang: Animal Husbandry Project, Universitas Brawijaya.
- Karim, A. A., & Bhat, R. (2009). Fish gelatin: properties, challenges, and prospects as an alternative to mammalian gelatins. *Food Hydrocolloids*, 23(3), 563-576. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2008.07.002>
- Mabesa, L. B. (1986). *Sensory Evaluation of Foods: Principles and Methods*. Laguna: COLLEGE OF AGRICULTURAL University of the Philippines at Los Baños College.
- Murano, P. S. (2003). *Understanding Food Science and Technology*. United States of America: Thomson/Wadsworth.
- Pangan Lokal | Agoesman's Blog. (2009). Diambil 7 Januari 2019, dari <https://agoesman120.wordpress.com/2009/06/27/pangan-lokal/>
- Prajayanti, A. (2012). Indonesia Sasaran Empuk Produsen Es Krim. Diambil 25 Juni 2016, dari <http://www.centroone.com/index.php/news/2012/11/1r/indonesia-sasaran-empuk-produsen-es-krim/>
- Sastrahidayat, I. R., & Soemarno, D. S. (1991). *Budidaya berbagai jenis tanaman tropika*. Surabaya: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Bekerja Sama Dengan Usaha Nasional.
- Setiadi, A. (2002). Es Krim Campina Bidik Pasar dengan Hati. Diambil 15 Maret 2016, dari www.sinarharapan.co.id/ekonomi/promarketing/2003/0211/prom2
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan gizi* (11 ed.). Jakarta: P.T. Gramedia.
- Yuliani, L. N. (2001). *Mempelajari Penambahan Stabilizer dan Flavor terhadap Stabilitas Emulsi serta Overrun Es Krim Sari Tape* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.