

**CHARACTERISTIC OF YOGHURT ICE CREAM USE SUBSTITUTION OF
CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) WITH GREEN CINCAU LEAVES EXTRACT
(*Premna oblongifolia* Merr.)**

Candra Ayu Phitaloka Prasojo¹, Imam Thohari², and Purwadi²

- ¹⁾ Student at Animal Product Technology Department, Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang.
²⁾ Lecturer at Animal Product Technology Department, Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang.

ABSTRACT

The aim of this research was to investigate the best concentration of using substitution of carboxymethyl cellulose (CMC) with green cincau leaves extract as the stabilizer in yoghurt ice cream on the pH, total solid, total plate count, and organoleptic. The method of this research was experiment with Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replication. The data were analyzed by ANOVA would be continued by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Treatments substitution of CMC with green cincau leaves extract 1 % of this research were P₀ 0 %, P₁ 25 %, P₂ 50 %, P₃ 75 %, P₄ 100 %. The variables measured were results showed that different substitution concentration of CMC with green cincau leaves extract significantly difference effect (P≤0,05) on the taste of ice cream yoghurt and a highly significant different effect (P≤0,01) on the pH and total plate count, but did not gave difference effect (P>0,05) on total solid, aroma, and texture quality. The best treatment of this research was 100 % green cincau leaves extract in yoghurt ice cream and gave result pH was 4,38, total solid was 34,17 %, TPC was 2,15 log CFU/L, aroma was 3,85, texture was 4,1 dan taste was 4,3.

Keywords: yoghurt, ice cream, green cincau leaves

**KARAKTERISIK ES KRIM YOGHURT MENGGUNAKAN SUBSTITUSI
CARBOXYMETHYL CELLULOSE (CMC) DENGAN EKSTRAK DAUN CINCAU HIJAU
(*Premna oblongifolia* Merr.)**

Candra Ayu Phitaloka Prasojo¹, Imam Thohari², dan Purwadi²

- ¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang
²Dosen Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui konsentrasi substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau yang tepat pada es krim yoghurt ditinjau dari pH, total padatan, TPC dan organoleptik. Metode yang digunakan yaitu percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P₀ (0 %), P₁ (25 %), P₂ (50 %), P₃ (75 %) dan P₄ (100 %) dari penggunaan CMC 1 %. Apabila diperoleh hasil yang berbeda dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau memberikan perbedaan pengaruh yang nyata (P≤0,05) terhadap nilai rasa, memberikan perbedaan yang sangat nyata (P≤0,01) terhadap nilai pH dan TPC, tetapi tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap total padatan, aroma, dan tekstur es krim yoghurt. Kesimpulan penelitian yaitu substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau yang tepat pada es krim yoghurt adalah substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau 100 % dengan pH 4,38, total padatan 34,17 %, TPC 2,15 log CFU/ml, aroma 3,85, tekstur 4,10 dan rasa 4,30. Saran penelitian adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak daun cincau hijau terbaik sebagai bahan penstabil pada es krim, karena daun cincau hijau memiliki sifat alami dan dapat digunakan sebagai bahan pengganti penstabil kimia.

Kata kunci: yoghurt, es krim, daun cincau hijau

PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan salah satu produk olahan susu yang difermentasi dan proses pembuatannya menggunakan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat yang berperan dalam proses fermentasi pada yoghurt adalah *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt bermanfaat terutama bagi penderita *lactose intolerance*, karena laktosa dalam susu yoghurt telah diubah menjadi asam laktat dan kandungan enzim laktase yang berasal dari bakteri starter yang masih aktif. Yoghurt sering pula dimanfaatkan bagi orang yang ingin menurunkan berat badan dengan syarat dikonsumsi tanpa pemanis (Susilorini dan Sawitri, 2007).

Produk es krim merupakan salah satu produk olahan berbasis susu yang menyediakan asupan gizi cukup tinggi dan banyak digemari dari berbagai kalangan masyarakat. Proses pembuatan es krim membutuhkan bahan penstabil yang disebut dengan *stabilizer*. Bahan penstabil pada pembuatan es krim berfungsi untuk melembutkan tekstur, menambah viskositas pada bagian air yang tidak membeku dan mempertahankannya, sehingga air tersebut tidak berpindah posisinya. Bahan penstabil yang sering kali dipergunakan dalam pembuatan es krim merupakan bahan penstabil kimia seperti *carboxymethyl cellulose* atau CMC. CMC sering dipakai dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik. Misalnya pada pembuatan es krim, pemakaian CMC akan memperbaiki tekstur dan kristal laktosa yang terbentuk akan lebih halus (Winarno, 2002). Cincou hijau merupakan tanaman yang herbal yang mengandung hidrokoloid yang memiliki sifat fisik seperti agar-agar, namun secara kimia gel cincou merupakan koloid jenis sol seperti halnya CMC yang biasa digunakan sebagai bahan pengikat. Sifat membentuk gel yang dimiliki oleh cincou hijau

disebabkan oleh adanya kandungan pektin. Menurut Muchtaridi dan Gozali (2008), gel cincou hijau adalah sejenis hidrokoloid yang memiliki sifat fisik seperti agar-agar, namun secara kimia gel cincou merupakan koloid seperti halnya CMC yang biasa digunakan sebagai bahan pengikat pada tablet. Butir-butir gel cincou termasuk golongan hidrofil seperti halnya CMC. Pektin bersifat hidrokoloid dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil dalam pembuatan es krim yoghurt untuk menggantikan peran CMC.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengetahui pengaruh ekstrak daun cincou hijau sebagai alternatif bahan penstabil diharapkan dapat menggantikan peran CMC sebagai penstabil, sehingga dapat meningkatkan kualitas es krim yoghurt ditinjau dari yoghurt ditinjau dari beberapa sifat fisik yakni pH, total padatan, *total plate count* (TPC), organoleptik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Keju Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang, dan Laboratorium Fisiko Kimia Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Materi

Materi yang digunakan adalah bahan-bahan es krim yoghurt dan bahan lain seperti *Aquades*, *Buffer Pepton Water*, dan media *Plate Count Agar (PCA)*. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *Mixer*, *Ice Cream Maker*, *freezer*, timbangan digital merk *CARRY*, *stopwatch*, cawan petri merk Steriplan, pipet volum merk *Iwaki*, tabung reaksi merk *Iwaki*, erlenmeyer merk *Pyrex*, *magnetic stirrer* merk *IKAMAG.RET*, inkubator merk *MEMMERT*, dan autoklaf merk *HIRAYAMA HL-36Ae*.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan, yaitu substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau P₀ (0 %), P₁ (25 %), P₂ (50 %), P₃ (75 %) dan P₄ (100 %) dari penggunaan CMC 1 % dari bobot *ice cream mix*.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati adalah pH, total padatan, TPC dan organoleptik. Analisis es krim yoghurt meliputi :

1. Pengujian pH, mengikuti prosedur AOAC Chapter 33.8.03 (1995).
2. Pengujian total padatan, mengikuti prosedur AOAC Chapter 33.8.03 (1995).
3. Pengujian *Total Plate Count* (TPC), mengikuti prosedur Fardiaz (1993).
4. Pengujian mutu organoleptik (aroma, tekstur, rasa) es krim yoghurt dan diperlukan panelis semi terlatih sebanyak 5 orang, menggunakan metode hedonik mengikuti prosedur Susrini (2003).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian pH, total padatan, *total plate count* dan organoleptik diolah dengan bantuan program Microsoft Excel. Khusus data TPC ditransformasikan dalam bentuk logaritma (\log_{10} CFU/ml). Hasil rata-rata yang diperoleh dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) (Yitnosumarto, 1993). Apabila diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (Hanafiah, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap nilai rasa, memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap nilai pH dan TPC, tetapi tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai total padatan, aroma dan tekstur es krim yoghurt.

Tabel 1. Rata-rata pH, total padatan, TPC, aroma, tekstur, dan rasa

Perlakuan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
pH	5,41 ^d ± 0,14	4,99 ^c ± 0,12	4,60 ^b ± 0,13	4,40 ^a ± 0,13	4,38 ^a ± 0,12
Total padatan (%)	34,01 ± 0,3	34,09 ± 0,05	34,08 ± 0,41	34,15 ± 0,47	34,17 ± 0,29
TPC es krim (\log_{10} CFU/mL)	1,36 ^a ± 0,04	1,72 ^b ± 0,05	1,98 ^c ± 0,06	2,10 ^d ± 0,04	2,15 ^d ± 0,02
Aroma	3,75 ± 0,50	3,85 ± 0,49	3,90 ± 0,55	3,55 ± 0,62	3,85 ± 0,99
Tekstur	4,20 ± 0,61	3,65 ± 0,96	3,45 ± 1,36	3,50 ± 1,27	4,10 ± 0,76
Rasa	3,35 ^a ± 0,34	3,35 ^a ± 0,34	3,75 ^{ab} ± 0,47	4,10 ^{ab} ± 0,68	4,30 ^b ± 0,69

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$)

pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata

($P \leq 0,01$) terhadap pH es krim yoghurt. Hasil UJBD pada Tabel 4. menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan perbedaan pengaruh yang nyata, kecuali pada perlakuan P₃ dan P₄ menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Perbedaan pengaruh tersebut terjadi diduga karena

terdapat perbedaan pH pada kedua bahan penstabil. Kadar pH pada gel cincau hijau memiliki sifat asam/netral, sedangkan CMC memiliki pH yang cenderung lebih tinggi dibandingkan pH gel cincau hijau, sehingga substitusi ekstrak daun cincau hijau terhadap CMC mempengaruhi pH yang terbentuk. Menurut Winarno (2005) CMC memiliki pH bekisar antara 5 – 11 dan bekerja secara optimum pada pH 5. Gel cincau memiliki pH bekisar antara 4 – 7 dan bekerja secara optimum pada pH 6 (Pitojo, 2008).

CMC terdispersi pada fase cair mengikat sejumlah besar air dan membentuk kerangka gel yang mencegah molekul air bergerak bebas (Widiantoko dan Yunianta, 2014). Penggunaan bahan penstabil CMC dengan konsentrasi yang tinggi pada pembuatan es krim yoghurt dapat menyebabkan aktifitas bakteri asam laktat untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat kurang optimal sehingga asam yang dihasilkan berkurang dan nilai pH akan tinggi. Tingginya kemampuan CMC dalam mengikat kadar air pada es krim menyebabkan ketersediaan air sebagai media pertumbuhan mengalami penurunan dan proses difusi nutrisi terhambat karena jumlah air bebas sedikit, serta mengakibatkan kebutuhan air dan zat nutrisi bagi bakteri asam laktat kurang tercukupi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan metabolisme terganggu. Sedangkan penggunaan ekstrak daun cincau hijau sebagai bahan penstabil mampu mempertahankan keberadaan bakteri asam laktat dalam es krim, ini menunjukkan bahwa kinerja ekstrak daun cincau hijau berbeda dengan CMC.

Rata-rata pH es krim yoghurt bekisar antara 4,40 sampai dengan 5,41 dan menunjukkan kondisi asam. Menurut Decker (2001), bakteri asam laktat dalam yoghurt dapat mengubah laktosa menjadi asam laktat dan mengakibatkan penurunan pH. Semakin rendah nilai pH yang terbentuk

menandakan semakin banyak kehidupan bakteri asam laktat dalam es krim yoghurt, dan sebaliknya.

Total Padatan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai total padatan es krim yoghurt. Tidak adanya perbedaan pengaruh pada total padatan es krim yoghurt menandakan bahwa kinerja ekstrak daun cincau hijau dan CMC sebagai bahan penstabil memiliki efektivitas yang sama besar, hal ini diduga karena substitusi ekstrak daun cincau hijau terhadap CMC menggunakan jumlah yang sama pada setiap perlakuan yaitu 1%.

Total padatan merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan kualitas produk es krim. Total padatan juga mempengaruhi viskositas dan kecepatan leleh dari produk es krim. Menurut Marshall, Goff *and* Hartel (2003), total padatan yang terlalu rendah akan mengakibatkan tekstur es krim menjadi kasar dan apabila total padatan terlalu tinggi maka es krim akan menjadi lembek dan lengket. Total padatan menggantikan jumlah air yang ada dalam adonan. Semakin tinggi total padatan maka semakin kecil jumlah air yang ditambahkan sehingga dapat mengurangi kristal es yang terbentuk.

Rata-rata total padatan es krim yoghurt pada Gambar 3. sebesar 34,01 – 34,17 %, sedangkan total padatan es krim menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0317-1995 adalah sebesar 34 %, hal ini menandakan bahwa total padatan es krim yoghurt pada penelitian ini secara umum telah sesuai SNI. Menurut Marshall *et al.* (2003), total padatan pada es krim sebaiknya tidak lebih dari 40 – 42 %. Kecukupan kandungan total padatan es krim berfungsi untuk meningkatkan kekentalan adonan es

krim, sehingga mempertahankan kestabilan gelembung udara (Widiantoko dan Yunianta, 2014).

Total Plate Count (TPC)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap TPC es krim. Hasil UJBD menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan perbedaan pengaruh yang nyata, kecuali pada perlakuan P_3 dan P_4 memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata. Perbedaan pengaruh tersebut diduga karena adanya kinerja yang berbeda dari kedua bahan penstabil dalam pembuatan es krim yoghurt. Menurut Widiantoko dan Yunianta (2014), CMC terdispersi pada fase cair mengikat sejumlah besar air dan membentuk kerangka gel yang mencegah molekul air bergerak bebas. Rendahnya substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau pada es krim mengakibatkan ikatan CMC pada air bebas semakin kuat, dan sebagian mikroba tidak dapat memanfaatkan air bebas sebagai media hidupnya. Tingginya kandungan TPC berbanding lurus dengan besarnya substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau pada es krim, sedangkan semakin rendahnya TPC menunjukkan semakin rendah pula substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau. CMC merupakan bahan pengikat air yang kuat, sehingga semakin tinggi CMC yang digunakan status air bebas pada produk menjadi air terikat.

Semakin besar substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau maka rata-rata TPC es krim yoghurt semakin meningkat dan sebaliknya, hal ini diduga karena tidak ada kandungan pada ekstrak daun cincau hijau yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada es yoghurt, sedangkan CMC memiliki

kandungan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam es krim. Winarno (2004) menyatakan bahwa pembuatan CMC dilakukan dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulosa murni, kemudian ditambahkan Na kloroasetat. Menurut Krisetyowati dan Utomo (2004), NaOH mempunyai kemampuan membunuh mikroba, ion OH dari NaOH yang terionisasi di dalam air bersifat sebagai disinfektan, sehingga mikroba terbunuh apabila kontak dengan ion tersebut.

Data dari TPC pada ICM ditransformasi ke dalam bentuk logaritma (satuan \log_{10} CFU/mL), TPC ICM bekisar antara 1,51 – 2,20 CFU/ml, sedangkan TPC es krim pada bekisar antara 1,36 – 2,15 CFU/ml. Jumlah cemaran bakteri pada ICM ke jumlah cemaran bakteri pada es krim mengalami penurunan dan ada juga yang mengalami peningkatan. Penurunan nilai TPC dari ICM ke es krim disebabkan karena es krim telah mengalami beberapa perlakuan pengolahan antara lain, pengolahan ICM pada *Ice Cream Maker* dan *hardening* es krim dalam *freezer*. Mikroorganisme pada es krim memiliki nilai paling besar 2.15×10^5 CFU/mL, sedangkan standart TPC es krim probiotik menurut NSW Food Authority (2009) yang masih dapat diterima sebesar 10^7 , hal ini menandakan bahwa total cemaran pada es krim yoghurt masih dibawah standart dan dalam kategori dapat diterima.

Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan berbagai konsentrasi tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pembentukan aroma es krim yoghurt. Tidak adanya perbedaan pengaruh pada aroma es krim menunjukkan bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan berbagai konsentrasi memiliki efektivitas yang sama

dalam pembentukan aroma es krim yoghurt. Hal ini diduga karena ekstrak daun cincau hijau memiliki aroma khas daun, namun aroma tersebut kurang kuat, sehingga tidak mempengaruhi aroma es krim yang terbentuk, sedangkan CMC merupakan molekul selulosa eter yang berwarna putih, padat dan tidak berbau. Menurut Widiantoko dan Yuniarta (2014) penstabil CMC, gum arab dan karagenan merupakan zat yang tidak berasa dan berbau.

Nilai rata-rata aroma bekisar antara 3,55 – 3,9 nilai tersebut masuk dalam kriteria beraroma yoghurt. Kecenderungan aroma yoghurt yang dihasilkan oleh es krim disebabkan tidak adanya *flavor* yang ditambahkan pada pembuatan es krim. Aroma yoghurt yang terbentuk pada es krim karena adanya penambahan yoghurt plain pada bahan penyusun es krim.

Menurut Susrini (2003), terbentuknya aroma es krim berasal dari bahan penyusun ICM, oleh sebab itu tidak boleh terdapat penyimpangan aroma oleh bahan-bahan penyusun ICM tersebut, misalnya tengik, pahit, sangat (*cooked flavor*) dan sebagainya.

Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pembentukan tekstur es krim yoghurt. Tidak adanya perbedaan pengaruh pada perlakuan tersebut menunjukkan kinerja CMC dan ekstrak daun cincau hijau memiliki efektivitas yang sama besar dalam pembentukan tekstur es krim yoghurt. Tekstur es krim yoghurt dalam penelitian ini tergolong lembut, hal ini diduga karena kedua bahan penstabil mampu menekan terbentuknya kristal es pada es krim. Menurut Winarno (2004), pada pembuatan es krim pemakaian CMC akan memperbaiki

tekstur dan kristal laktosa yang terbentuk akan lebih halus, CMC berperan dalam pengikatan air bebas pada adonan es krim, sehingga menghambat terbentuknya kristal es pada es krim. Kandungan ekstrak daun cincau hijau yang dimanfaatkan sebagai bahan penstabil pada es krim adalah pektin, menurut Pitojo (2008) pektin pada daun cincau hijau membentuk serabut halus yang mampu menahan cairan, semakin tinggi kadar pektin maka semakin padat serabut yang terbentuk dan semakin kuat mengikat cairan, demikian sebaliknya.

Nilai rata-rata tekstur es krim berkisar antara 3,45 – 4,2 sehingga es krim yoghurt pada penelitian ini secara umum mempunyai karakteristik es krim yang lembut. Padaga dan Sawitri (2005) berpendapat bahwa tekstur es krim yang baik adalah halus/ lembut (*smooth*), tidak keras, dan tampak mengkilap. Bahan penstabil yang ditambahkan pada es krim menjadikan tekstur lebih halus dan lembut, tekstur lembut juga dapat diperoleh melalui proses pembekuan cepat yang akan menghasilkan kristal es berukuran kecil dan halus serta tekstur es krim yang lembut (Douglas, 2002).

Rasa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan perbedaan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap rasa es krim yoghurt. Hasil UJBD menunjukkan bahwa perlakuan P_0 memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap P_4 , tetapi memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata terhadap P_1 , P_2 , dan P_3 . Perlakuan P_4 memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap P_0 dan P_1 , tetapi memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata terhadap P_2 dan P_3 . Perbedaan pengaruh tersebut terjadi diduga karena adanya pengaruh pH yang terbentuk pada es krim.

Semakin rendah pH menunjukkan rasa yang semakin asam dan semakin tinggi pH menunjukkan rasa asam semakin berkurang. Hal ini telah sesuai dengan hasil penelitian, bahwa substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau sama-sama menunjukkan perbedaan pengaruh terhadap pH dan rasa es krim.

Semakin tinggi substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau diduga mengakibatkan tingginya A_w pada produk, kadar A_w yang tinggi tersebut dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai media pertumbuhan dalam menghasilkan asam laktat yang mempengaruhi rasa asam pada es krim yoghurt, sedangkan rendahnya substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau mengakibatkan rendahnya A_w dan terhambatnya pertumbuhan serta perkembangan bakteri asam laktat di dalamnya, sehingga produksi asam laktat rendah dan rasa asam pada es krim berkurang. Menurut Widiyanto dan Yuniarta (2014), CMC terdispersi pada fase cair mengikat sejumlah besar air dan membentuk kerangka gel yang mencegah molekul air bergerak bebas.

Nilai rata-rata rasa antara 3,35 – 4,3 nilai tersebut masuk dalam kriteria memiliki rasa sedikit cincau sampai dengan rasa yoghurt. Semakin tinggi rata-rata rasa es krim, menandakan semakin tinggi pula rasa yoghurt yang tercipta. Tingginya rasa yang terbentuk berbanding lurus dengan tingginya substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau yang digunakan. Rasa asam yang dihasilkan pada es krim yoghurt merupakan hasil metabolisme komponen laktosa susu oleh bakteri asam laktat menjadi komponen-komponen yang lebih kecil. Menurut Tamime and Robinson (2007), komponen asam laktat, asam asetat, dan asetaldehid merupakan kontributor penting terhadap rasa yoghurt.

Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik dari hasil penelitian adalah substitusi CMC 0 % dengan ekstrak daun cincau hijau 100 % dengan nilai pH 4,38, total padatan 34,54%, TPC 2,15 CFU/ml, aroma 3,85, tekstur 4,1, dan rasa 4,3.

Kesimpulan

1. Substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau yang semakin tinggi meningkatkan rasa dan *total plate count*, menurunkan kadar pH, dan tidak meningkatkan total padatan, aroma, dan tekstur es krim yoghurt.
2. Substitusi CMC dengan ekstrak daun cincau hijau yang tepat pada penelitian yaitu sebesar 100 %.

Saran

Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak daun cincau hijau terbaik sebagai bahan penstabil pada es krim, mengingat daun cincau hijau memiliki sifat alami/ herbal dan dapat digunakan sebagai bahan pengganti penstabil kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. AOAC Int., Washington D.C.
- Decker, K.J. 2001. The Dominant Culture: Yogurt For The Masses. www.Food_Sci/fst/3107/yogurt/. Diakses pada tanggal: 10 November 2013.
- Douglas, G. 2002. Structure of Ice Cream. <http://www.foodsci.ouguelp.ca>

- [_dairyedu_/lekstructure](#). Diakses pada tanggal: 20 Februari 2014
- Elisabeth, D. A. A., Widyaningsih M. A. dan Kariada I. K. 2007. Pemanfaatan Umbi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Pembuatan Es Krim. <http://www.google.co.id/search?q=elisabeth+aroma+pangan+2007.pdf>. Diakses pada tanggal: 10 Februari 2014.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2004. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marshall, R.T., H. D. Goff and R. W. Hartel. 2003. *Ice Cream*. Sixth Edition. Plenuri Publisher. New York.
- Muchtaridi dan Gozali. 2008. Karakteristik Tablet Kunyah Antasida dengan Menggunakan Gel Cincau Hijau sebagai Bahan Pengikat. *Journal of Bionatura*, 10 (3) : 2008.
- NSW Food Authority. 2009. *Microbiological Quality Guide for Ready to Eat Foods*. www.foodstandards.gov.au. Diakses pada tanggal 9 Mei 2014.
- Nurdin, S. U., Suharyono, S. Rizal. 2008. Karakteristik Fungsional Polisakarida Pembentuk Gel Daun Cincau Hijau (*Premna Oblongifolia Merr.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 13 (1): 2-6.
- Padaga, M.Ch., dan M.E. Sawitri. 2005. *Membuat Es Krim yang Sehat*. Trubus. Agrisarana. Surabaya.
- Pitojo, S. 2008. *Khasiat Cincau Perdu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI 01 – 3713 – 1995. Syarat Mutu Es Krim. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Susiorini, T.E. dan M.E. Sawitri. 2006. *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susrini, I. 2003. *Pengantar Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan UB. Malang.
- Tamime, A.Y. and R.K. Robinson. 2007. *Yoghurt Science and Technology*. Woodhead Publishing. Cambridge.
- Widiantoko, R.K. dan Yunianta. Pembuatan Es Krim Tempe - Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(1) : 54-66.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yitnosumartono, S. 1993. *Percobaan, Perancangan, Analisis dan Interpretasinya*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

