

PENGARUH PENAMBAHAN BERBAGAI KONSENTRASI Na-CMC TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK ES KRIM SARI BIJI NANGKA

(The influence of additional various concentrations of Na-CMC in physicochemical and organoleptic jackfruit seed extract ice cream)

Fanny Laurensia Sudajana^a, Adrianus Rulianto Utomo^{a*}, Netty Kusumawati^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: adrian_ftpukwm@yahoo.co.id

ABSTRACT

Jackfruit seeds can be processed to a powder, starch, or extracted. Jackfruit seeds extract is simply processed from jackfruit seeds, its stages are shelling beans, boiling, extraction, and filtration. The utilization of jackfruit seeds extract in ice cream making is still unknown about how precisely the concentration of Na-CMC so it will produce a good quality of jackfruit seed extract ice cream. This is because there are some components in jackfruit seed extract that can bind water like starch and soluble fibers so hopefully the addition of Na-CMC can be reduced. In this study, a Randomized Blocked Design is used. A concentration Na-CMC (0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%, 1.5%), used as a factor and each treatment was repeated five times. Testing parameters includes the physicochemical properties (viscosity, overrun, total solids and the rate of melting) and organoleptic (test preference for softness of the ice crystals and rate of melting in the mouth). Furthermore, the data obtained were analyzed statistically using ANOVA test (Analysis of Variance) at = 5% and DMRT (Duncan's Multiple Range Test) with = 5%. Weighting test is also performed to determine which treatment is the best. The addition of various concentrations of Na-CMC gave a significantly different effect on the viscosity, overrun, total solids, the rate of melting, and organoleptic. The higher the concentration of Na-CMC viscosity, overrun, total solids increased, and the lower the rate of melting. Ice cream with jackfruit seed extract concentration of 1.25% Na-CMC most preferred to the softness of the ice crystals in the mouth, while the seeds of jackfruit ice cream sari with Na-CMC concentration of 0.75% preferred to melting in the mouth. Based on the weighting test, treatment of jackfruit seed ice cream sari with the addition of 1.25% Na-CMC is the best treatment.

Keywords: jackfruit seeds, ice cream, viscosity, melting rate, overrun, organoleptic, Na-CMC

ABSTRAK

Biji nangka dapat diolah untuk menjadi tepung, pati, maupun sari. Sari biji nangka merupakan hasil olahan biji nangka yang cukup sederhana. Tahapannya adalah pengupasan kulit biji, perebusan, ekstraksi, penyaringan. Pemanfaatan sari biji nangka menjadi es krim masih belum diketahui berapa konsentrasi Na-CMC yang tepat sehingga akan didapatkan es krim sari biji nangka yang berkualitas baik. Hal ini dikarenakan adanya beberapa komponen dalam sari biji nangka yang dapat memerangkap air seperti pati dan serat-serat larut sehingga diharapkan penambahan Na-CMC dapat dikurangi. Penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu konsentrasi Na-CMC (0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%), dan tiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Parameter pengujian meliputi sifat fisikokimia (viskositas, overrun, total padatan dan laju leleh) dan organoleptik (uji kesukaan terhadap kesukaan terhadap kelembutan kristal es dan kecepatan meleleh saat di mulut). Selanjutnya data-data yang diperoleh dianalisa statistik dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada = 5%, dan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan = 5%. Selain itu dilakukan

uji pembobotan untuk menentukan perlakuan mana yang terbaik. Penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap viskositas, *overrun*, total padatan, laju leleh, dan organoleptik. Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC maka viskositas, *overrun*, total padatan semakin meningkat, dan laju leleh semakin rendah. Es krim sari biji nangka dengan konsentrasi Na-CMC 1,25% paling disukai untuk kelembutan kristal es di mulut, sedangkan es krim sari biji nangka dengan konsentrasi Na-CMC 0,75% paling disukai untuk kelelahan di mulut. Berdasarkan uji pembobotan, perlakuan es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25% merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: biji nangka, es krim, viskositas, laju leleh, *overrun*, organoleptic, Na-CMC

PENDAHULUAN

Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) adalah salah satu jenis buah tropis yang sangat populer dan banyak tumbuh di Indonesia. Bagian daging buah nangka yang dapat dimakan hanya 20-30% dan bagian bijinya sekitar 5-15%. Biji nangka umumnya dibuang dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Sebagian orang biasanya akan merebus biji nangka dan kemudian dikonsumsi. Menurut Kementerian Negara Riset dan Teknologi, tiap 100 g sari biji nangka mengandung karbohidrat 18,74 g, protein 0,29 g, lemak 0,23 g, kalsium 39,39 g, air 80,74 g, kalori 74,96 kkal, dan fosfor 400 mg.

Biji nangka yang merupakan limbah buah nangka yang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar suatu produk. Menurut Departemen Kesehatan RI (1996), hanya 28% dari buah nangka yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Hal ini berarti 72% merupakan bahan sisa yang belum dapat dimanfaatkan, termasuk didalamnya biji nangka. Biasanya biji nangka banyak dikonsumsi oleh masyarakat dalam bentuk biji yang direbus. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi buah nangka pada tahun 2010 mencapai 578,327 ton. Menurut Bobbio *et al.* (1978), dalam satu buah nangka dapat menghasilkan biji nangka sebanyak 10-15% dari berat buah nangka.

Biji nangka dapat diolah menjadi berbagai macam produk, yaitu tepung biji nangka dan emping biji nangka. Berdasarkan Ocloo *et al.* (2010), tepung biji nangka memiliki potensi yang tinggi dalam

industri pangan terutama sebagai *thickener* dan *binding agent*. Selain sebagai tepung dan emping, salah satu cara untuk memanfaatkan biji nangka adalah mengekstrak biji nangka sehingga diperoleh sari biji nangka kemudian dilakukan pengolahan lebih lanjut. Tahapan untuk memperoleh sari biji nangka adalah pengupasan perebusan, ekstraksi, dan penyaringan.

Pengolahan biji menjadi sari biji nangka memiliki keunggulan dibandingkan jika dibuat tepung maupun pati jika akan diaplikasikan dalam pembuatan es krim. Pada tepung dimungkinkan masih terdapat serat yang cukup tinggi, dengan adanya serat maka es krim akan terasa kasar di mulut. Pada sari biji nangka dihasilkan ampas yang salah satu bagiannya adalah serat. Pada pengolahan biji menjadi pati biji nangka, protein dalam biji nangka tidak ikut terbawa, padahal biji nangka memiliki sifat pembentuk *foam* dan dalam pembuatan es krim dibutuhkan pembentukan *foam* (Mukprasirt dan Sajjaanantakul, 2004). Namun, es krim dari sari biji nangka memiliki tekstur yang kasar. Hal ini dikarenakan air masih bebas bergerak dan bahan padat yang memerangkap air tidak cukup sehingga terbentuk kristal es yang besar dan menyebabkan tekstur kasar di mulut. Oleh sebab itu, perlu ditambahkan penstabil dengan konsentrasi yang tepat agar dihasilkan es krim dengan karakteristik yang baik. Tahapan proses pembuatan es krim meliputi: pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, *aging*, *churning*, pengemasan kemudian *hardening*.

Salah satu upaya untuk menghasilkan es krim sari biji nangka dengan karakteristik yang baik adalah dengan menambahkan penstabil. Salah satu bahan penstabil yang sering digunakan dalam pembuatan es krim adalah Na-CMC. *Stabilizer* merupakan bahan yang dapat meningkatkan viskositas produk dengan menurunkan migrasi air, menjaga kehomogenan dan mengontrol pertumbuhan kristal es selama proses pembekuan, tetapi tidak berpengaruh terhadap titik beku karena memerangkap air (Issariyachaikul, 2008). Kristal es yang besar akan memberikan tekstur yang kasar pada es krim, sedangkan kristal es yang kecil akan memberikan tekstur yang lembut. Dalam sari biji nangka terdapat beberapa komponen yang dapat memerangkap air seperti pati dan serat-serat larut. Oleh karena itu pemakaian *stabilizer* dalam pembuatan es krim biji nangka diharapkan dapat dikurangi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi Na-CMC terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik es krim sari biji nangka. Penggunaan *stabilizer* yang terlalu banyak dapat menyebabkan campuran/adonan terlalu *viscous* yang menyebabkan es krim menjadi *heavy* and *soggy* (Marshall dan Arbuckle, 1996).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat es krim biji nangka berupa biji nangka dari nangka matang varietas Dulang (diperoleh dari penjual nangka di Pasar Wonokromo Surabaya), gula pasir merek "Gulaku", *whipping cream* merek "Haan", Na-CMC, dan Soya Lesitin.

Pembuatan Sari Biji Nangka

Biji nangka dikupas dan dicuci dengan perbandingan air:biji nangka= 3:1, pencucian dilakukan tiga kali. Biji nangka direbus pada suhu $90 \pm 5^\circ\text{C}$ selama 30 menit, kemudian ditiriskan dan didinginkan (hingga mencapai suhu ruang). Biji nangka dicampur dengan

air (air:biji nangka = 5:1) dan dihancurkan menggunakan blender dengan kecepatan 3 dengan waktu 2 menit, kemudian disaring dengan saringan besi sehingga dihasilkan sari biji nangka dan ampas (Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia, 2011).

Pembuatan Es Krim

Bahan baku berupa sari biji nangka, gula, soya lesitin dan Na-CMC di campurkan, dan di aduk agar homogen. Adonan di pasteurisasi pada suhu $65 \pm 5^\circ\text{C}$ selama 30 menit. *Whipping cream* ditambahkan setelah proses pasteurisasi. Adonan dihomogenisasi. Homogenisasi dilakukan pada suhu 80°C dengan kecepatan 8000 hingga 20.500 RPM, dan setiap jangka waktu 2 menit dilakukan pergantian kecepatan homogenisasi. Adonan yang telah dihomogenisasi didinginkan dengan menggunakan air dingin. Adonan dilakukan *aging* yaitu penyimpanan pada lemari es (*refrigerator*) bersuhu 4°C selama 24 jam. Adonan yang telah *aging* dilakukan proses *churning* selama 45 menit. Es krim yang terbentuk dimasukkan dalam *cup* es krim untuk kemudian dilakukan *hardening* selama 24 jam pada suhu -20°C (Potter, 1986; Cody *et al.*, 2007 dengan modifikasi).

Viskositas

Viskositas ditentukan dengan menggunakan *Rion Viscotester* VT-04F pada spindel 3, volume adonan 170 mL, dan pembacaan dilakukan setelah dua puluh detik. Viskositas adonan es krim sebelum *aging* diukur pada suhu 31°C , sedangkan viskositas adonan setelah *aging* diukur pada suhu 8°C (Thaidom dan Thanomduang, 2008 dengan modifikasi).

Overrun

Persentase *overrun* didapatkan dengan mengukur volume adonan saat sebelum *churning* dan setelah *churning*.

Total Padatan

Total padatan diperoleh dari berat konstan hasil pengeringan sampel dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam (AOAC 1970, Rangana 1979 dalam Sudarmadji dkk., 2007 dengan modifikasi).

Laju Leleh

Laju leleh dilakukan dengan meletakkan 1 *cup* sampel di atas ayakan dengan ukuran 4 mesh dan dibiarkan sampai 60 menit. Laju leleh didapatkan dari berat tetesan waktu per waktu (Guinard, et al., 1997 dengan modifikasi).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang akan dilakukan menggunakan metode uji kesukaan. Pada pengujian ini digunakan panelis yang belum terlatih. Pengujian dilakukan dengan memberikan kode yang terdiri dari tiga angka secara acak pada sampel-sampel yang disajikan.

Uji Pembobotan

Pengujian pembobotan dilakukan dengan memberi bobot variabel pada masing-masing parameter. Pengujian ini dilakukan untuk memilih perlakuan terbaik yang memiliki nilai tertinggi. Perlakuan terbaik yang dimaksud adalah perlakuan yang dapat menghasilkan es krim dengan daya pengembangan yang tinggi dan dapat diterima oleh panelis secara organoleptik.

Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor yaitu konsentrasi Na-CMC (0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%), dan tiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Parameter pengujian meliputi sifat fisikokimia (viskositas, *overrun*, total padatan dan laju leleh) dan organoleptik (uji kesukaan terhadap kesukaan terhadap kelembutan kristal es dan kecepatan meleleh saat di mulut). Selanjutnya data-data yang diperoleh dianalisa statistik dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha = 5\%$, dan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan $\alpha =$

5%. Selain itu dilakukan uji pembobotan untuk menentukan perlakuan mana yang terbaik.

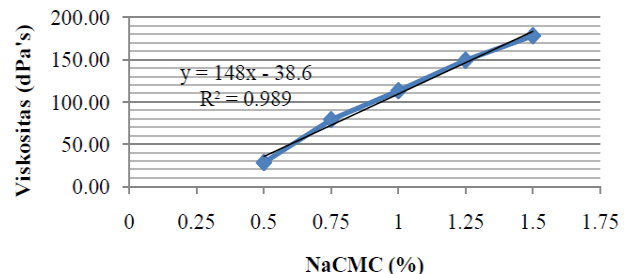
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada Tabel 1. dan Gambar 1. menunjukkan bahwa viskositas sebelum *aging* adalah 28-178 dPa's. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC terhadap viskositas es krim sari biji nangka. Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi pula viskositas es krim sari biji nangka yang dihasilkan.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Pengamatan Viskositas (dPa's) dan Hasil Uji DMRT Adonan Es Krim Sari Biji Nangka Sebelum *Aging*

Perlakuan	Rerata Viskositas (dPa's)
Na-CMC 0,5%	28 ^a
Na-CMC 0,75%	79 ^b
Na-CMC 1%	113 ^c
Na-CMC 1,25%	149 ^d
Na-CMC 1,5%	178 ^e

Keterangan: Rata-rata yang memiliki notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$.



Gambar 1. Rata-rata Hasil Pengamatan Viskositas (dPa's) Adonan Es Krim Sari Biji Nangka Sebelum *Aging*

Bahan penstabil merupakan senyawa-senyawa hidrokolloid biasanya polisakarida yang berperan meningkatkan kekentalan dari adonan es krim terutama pada keadaan sebelum pembekuan dan penambahan bahan penstabil dengan persentase yang terlalu banyak akan membuat adonan lebih kental (Winarno, 1990). Setiap perlakuan penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC memberikan hasil yang berbeda nyata

terhadap viskositas sari biji nangka. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap viskositas es krim sari biji nangka. Na-CMC yang digunakan sebagai penstabil dalam pembuatan es krim sari biji nangka mampu memerangkap air. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema *et al.*, 1996). Penyerapan air yang terjadi bersifat kimia dengan terbentuknya jembatan hidrogen antara gugus hidroksil air dengan gugus metil dan karboksil pada Na-CMC (Belitz dan Grosch, 1986). Selain itu, total padatan pada es krim akan berpengaruh pada viskositas. Semakin tinggi total padatan maka viskositas adonan es krim akan semakin meningkat. Hal ini karena total padatan juga dapat memerangkap dan mengikat air.

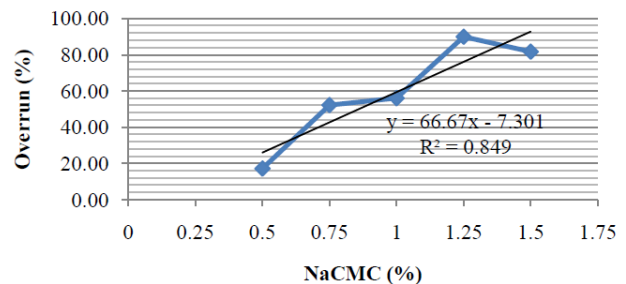
Tabel 2. Rata-rata Hasil Pengamatan % *Overrun* dan Hasil Uji DMRT Es Krim Sari Biji Nangka

Perlakuan	Rerata % <i>Overrun</i>
Na-CMC 0,5%	17,17 ^a
Na-CMC 0,75%	52,20 ^b
Na-CMC 1%	55,93 ^b
Na-CMC 1,25%	89,88 ^c
Na-CMC 1,5%	81,67 ^c

Keterangan: Rata-rata yang memiliki notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$.

Hasil pengamatan pada Tabel 2. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa *overrun* es krim adalah 17,17-89,88%. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC terhadap *overrun* es krim sari biji nangka. Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi pula *overrun* es krim sari biji nangka yang dihasilkan namun *overrun* es krim sari biji nangka dapat menurun bila konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan terlalu besar. *Overrun* es krim sari biji nangka dengan

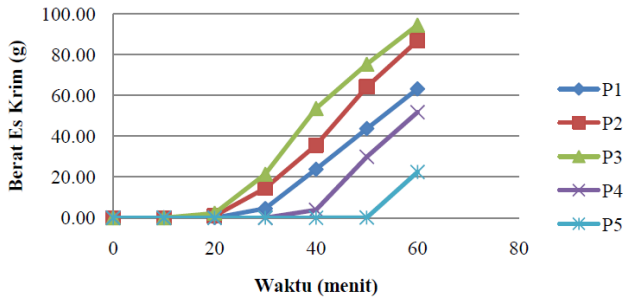
penambahan Na-CMC 0,5% memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan penambahan Na-CMC 0,75% tidak berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1% tetapi berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1,25% dan 1,5%. *Overrun* es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25% tidak berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1,5%. *Overrun* es krim sari biji nangka pada penambahan Na-CMC 1,5% mengalami penurunan dibandingkan penambahan Na-CMC 1,25% karena adonan es krim yang terlalu kental menyebabkan pengadukan menjadi terhambat sehingga kemampuan untuk memerangkap udara berkurang dan tegangan permukaan adonan yang menjadi



lebih tinggi.

Gambar 2. Rata-rata Hasil Pengamatan % *Overrun* Es Krim Sari Biji Nangka

Laju leleh dipengaruhi oleh viskositas, total padatan, dan *overrun* es krim. Semakin tinggi viskositas dan total padatan es krim maka laju lelehnya akan semakin rendah dan sebaliknya. Sedangkan semakin tinggi *overrun* es krim maka laju lelehnya akan semakin tinggi dan sebaliknya. Hasil pengamatan pada Gambar 3 menunjukkan laju leleh es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,75% dan 1% memberikan laju leleh yang lebih tinggi dari pada penambahan Na-CMC 0,5% karena *overrun* adonan es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,5% sangat rendah meskipun viskositasnya juga sangat rendah. Sedangkan viskositas es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,75% lebih tinggi namun *overrun*-nya juga lebih besar sehingga laju lelehnya lebih besar.

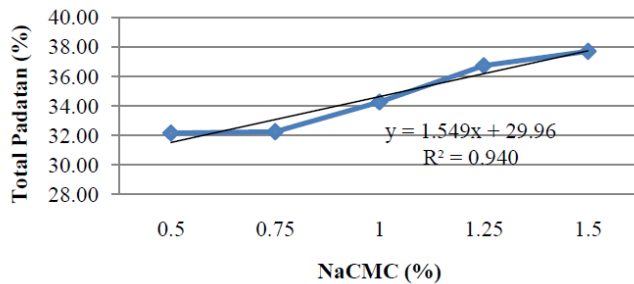


Gambar 3. Hasil Pengamatan Laju Leleh Es Krim Sari Biji Nangka

Tabel 4. Rata-rata Hasil Pengamatan % Total Padatan dan Hasil Uji DMRT Es Krim Sari Biji Nangka

Perlakuan	Rerata % Total Padatan
Na-CMC 0,5%	32,164 ^a
Na-CMC 0,75%	32,246 ^a
Na-CMC 1%	34,260 ^{ab}
Na-CMC 1,25%	36,716 ^{bc}
Na-CMC 1,5%	37,674 ^c

Keterangan: Rata-rata yang memiliki notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$.



Gambar 4. Rata-rata Hasil Pengamatan Total Padatan Es Krim Sari Biji Nangka

Semakin tinggi konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi total padatan es krim sari biji nangka. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi Na-CMC yang berbeda akan mempengaruhi total padatan pada es krim. Hal ini juga didukung dengan data viskositas dan *overrun* es krim sari biji nangka yang semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan. Hasil pengamatan pada Tabel 4. dan Gambar 4. menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC terhadap total padatan

es krim sari biji nangka. Total padatan es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,5% memberikan hasil yang berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1%,1,25%, dan 1,5% namun tidak berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 0,75%. Sedangkan penambahan Na-CMC 0,75% tidak berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1% tetapi berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1,25% dan 1,5%. Total padatan es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25% tidak berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1% dan 1,5%. Total padatan es krim sari biji nangka dipengaruhi oleh penambahan jumlah Na-CMC dan total volume adonan yang berbeda pada setiap perlakuan. Na-CMC ditambahkan dalam jumlah yang sedikit sehingga antar perlakuan ada yang tidak berbeda nyata, tetapi meskipun sedikit, lama kelamaan akan memberikan hasil total padatan yang berbeda nyata karena konsentrasi Na-CMC yang ditambahkan menjadi semakin besar. Hal ini terlihat dari perlakuan penambahan Na-CMC 0,5% dan 0,75% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan penambahan 0,5% dan 1,5% menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Selain itu, total volume adonan menyebabkan jumlah total padatan pada tiap perlakuan berbeda karena % Na-CMC yang ditambahkan didasarkan pada berat sari biji nangka yang digunakan. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan Rachman *et al.* (1995) yang menyatakan bahwa semakin tinggi bahan penstabil yang digunakan dalam adonan maka akan semakin tinggi total padatan produk.

Tabel 5. Hasil Uji DMRT Kelembutan Kristal Es di Mulut

Perlakuan	Rerata Kelembutan Kristal Es di Mulut
Na-CMC 0,5%	4,6000 ^b
Na-CMC 0,75%	4,6750 ^b
Na-CMC 1%	4,0125 ^a
Na-CMC 1,25%	4,8625 ^b
Na-CMC 1,5%	3,9125 ^a

Keterangan: Rata-rata yang memiliki notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$.

Tabel 6. Hasil Uji DMRT Kecepatan Meleleh di Mulut

Perlakuan	Rerata Kecepatan Meleleh di Mulut
Na-CMC 0,5%	4,1875 ^b
Na-CMC 0,75%	4,7750 ^c
Na-CMC 1%	3,7125 ^a
Na-CMC 1,25%	4,3625 ^{bc}
Na-CMC 1,5%	3,2750 ^a

Keterangan: Rata-rata yang memiliki notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan $\alpha = 5\%$.

Tabel 7. Hasil Uji Pembobotan Es Krim Sari Biji Nangka

Perlakuan	Total Nilai
Na-CMC 0,5%	0,4708
Na-CMC 0,75%	0,7734
Na-CMC 1%	0,2942
Na-CMC 1,25%	0,9083
Na-CMC 1,5%	0,2629

Hasil pengamatan pada Tabel 5. menunjukkan nilai kesukaan terhadap kelembutan kristal es di mulut berkisar antara 3,9125 – 4,8625 dan terdapat perbedaan yang nyata akibat penambahan berbagai konsentrasi Na-CMC. Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa panelis paling menyukai es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25%. Sedangkan hasil uji kesukaan antaran penambahan Na-CMC 0,5%, 0,75%, dan 1,25% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata namun berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 1% dan 1,5%. Panelis paling menyukai es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25% karena kristal es yang lembut yang disebabkan oleh kemampuan Na-CMC yang mampu mengikat air bebas dalam adonan. Na-CMC mengikat air bebas dalam adonan sehingga tidak membentuk kristal es yang besar yang dapat menyebabkan es krim menjadi kasar. Selain itu, kelembutan kristal es juga dipengaruhi oleh besarnya *overrun*, jika *overrun* semakin besar maka pemerangkapan udara juga semakin besar, dan hal inilah yang memberikan tekstur lembut pada es krim. Panelis tidak

menyukai es krim dengan penambahan Na-CMC 1,5% karena penggunaan *stabilizer* yang terlalu banyak dapat menyebabkan campuran/adonan terlalu *viscous* yang menyebabkan es krim menjadi *heavy and soggy* (Marshall and Arbuckle, 1996).

Hasil pengamatan pada Tabel 6. menunjukkan nilai kesukaan terhadap kelelahan es krim sari biji nangka di mulut berkisar antara 3,2750- 4,7750. Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa panelis paling menyukai es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,75%. Sedangkan hasil uji kesukaan antaran penambahan Na-CMC 0,5% dan 1,25% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata namun berbeda nyata dengan penambahan Na-CMC 0,75%, 1% dan 1,5%. Sedangkan penambahan Na-CMC 0,75% dan 1,25% tidak menunjukkan beda nyata. Panelis paling menyukai es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 0,75% karena tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lama meleleh di mulut. Panelis tidak menyukai es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,5% karena penambahan konsentrasi Na-CMC yang terlalu besar akan menyebabkan es krim yang dihasilkan bersifat *gummy* dan sulit meleleh di mulut.

Hasil pengamatan pada Tabel 7. menunjukkan hasil uji pembobotan untuk menentukan perlakuan terbaik es krim sari biji nangka. Berdasarkan uji pembobotan, perlakuan 4 (1,25% Na-CMC) merupakan perlakuan terbaik. Seluruh parameter digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik dan diberi bobot sesuai kepentingannya dalam menentukan kualitas es krim. Parameter yang diujikan adalah *overrun*, kecepatan meleleh saat di mulut dan kelembutan kristal es.

KESIMPULAN

Semakin besar konsentrasi Na-CMC maka viskositas, *overrun*, total padatan, semakin meningkat dan laju leleh semakin rendah. Es krim sari biji nangka dengan

konsentrasi Na-CMC 1,25% paling disukai untuk kesukaan terhadap kelembutan kristal es di mulut, sedangkan es krim sari biji nangka dengan konsentrasi Na-CMC 0,75% paling disukai untuk kesukaan terhadap kecepatan meleleh saat di mulut. Berdasarkan uji pembobotan, perlakuan es krim sari biji nangka dengan penambahan Na-CMC 1,25% merupakan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Belitz, H. D. and Grosch, W. 1986. Food Chemistry. Springer Verlag Berlin Heldenberg, New York.
- Bobbio, F.O., A.A. El-Dash, P.A. Bobbio, and L. R. Rodrigues. 1978. Isolation and Characterization of The Physicochemical Properties of The Starch of Jackfruit Seeds (*Artocarpus heterorphyllus*). Cereal Chemistry 55 (4), 505-511.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Produksi Buah-Buahan di Indonesia. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55&otab=3 (27 September 2011).
- Cody, T.L., A. Olabi, A.G. Pettingell, P.S. Tong, and J.H. Walker. 2007. Evaluation of Rice Flour for Use in Vanilla Ice Cream. J.Dairy Sci. 90:4575-4585
- Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bhratara.
- Fennema, O. R., M. Karen, and D.B. Lund. 1996. Principle of Food Science. The AVI Publishing, Connecticut.
- Guinard, J.X., C. Zoumas-Morse, L. Mori, D. Panyam, and A. Kilara. 1997. Effect of Sugar and Fat on The Acceptability of Vanilla Ice Cream. J. Dairy Sci 79:1922-1927.
- Issariyachaikul, K-O. 2008. Development of Modified-Fat Ice Cream Products Using Inulin as a Fat Replacer, S-2 thesis, University of Mahidol.
- Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia. 2011. IPTEK Voice: Susu dari Sari Biji Nangka. <http://www.ristek.go.id/?module=News20%News&id=4311> (11 Juni 2011).
- Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle. 1996. Ice Cream 5th. New York: ITP.
- Mukprasirt, A., K. Sajjaanantakul. 2004. Physico-Chemical Properties of Flour and Starch From Jackfruit Seeds (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Compared with Modified Starches. Int. J. of Food Sci. Technol, 39, 271-276.
- Ocloo, F. C. K., D. Bansa, R. Boatin, T. Adom, and W.S. Agbemavor. 2010. Physico-chemical, Functional and Pasting Characteristics of Flour Produced From Jackfruits (*Artocarpus heterophyllus*) Seeds. Agric. Biol. J. N. Am, 1 (5), 903-908.
- Potter, N. N. 1986. Food Science. Fourth Edition. Westport: The AVI Publishing Company Inc.
- Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 2007. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Thaiudom, S., S. Khoon, and S. Thanomduang. 2008. Comparison of Commercial Stabilizers with Modified Tapioca Starch on Foam Stability and Overrun of Ice Cream. As. J. Food Ag-Ind. 1(01):51-61.
- Winarno, F.G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.