

ES KRIM LABU KUNING DAN PISANG KEPOK SEBAGAI ALTERNATIF JAJANAN SEHAT UNTUK ANAK SD

Pumpkin and Kepok Banana Ice Cream as Alternative Healthy Snacks for Elementary School Children

Winara, Zahra Ayu¹ Fitria, Mona¹ Sulaeman Agus¹ Gumilar, Mulus¹

¹ Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung

Email: zahraawina36@gmail.com

ABSTRACT

As a fiber, vitamin, and minerals source, the body needs vegetable and fruit consumption for optimal growth and development. Adding pumpkin and kepok banana to ice cream is a food product development intended to increase product quality as an alternative to high β -carotene and nutritious fiber snacks. The level of β -carotene and fiber in pumpkin and kepok banana are quite high, with 1569 mcg beta-carotene and 2.7 g fiber per 100 g of pumpkin and 2.4 mcg β -carotene and 5.7 g fiber per 100 g of kepok banana. This study aims to assess the effect of pumpkin and kepok banana formulations on organoleptic properties, β -carotene levels, and fiber content of the ice cream. This research is an experimental study employing a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the formulation of pumpkin and kepok banana at a ratio of 65%:35%, 50%:50%, and 35%:65%. Observations on the quality of ice cream comprised organoleptic testing with hedonic tests by 30 panelists with modest training, analysis of β -carotene content using HPLC method, and analysis of dietary fiber content using enzymatic gravimetric method. Using the Kruskal-Wallis test, organoleptic test data were analyzed statistically. The pumpkin and kepok banana formulation had a significant effect on the flavor and overall quality of the ice cream ($p < 0.05$). Pumpkin and kepok banana ice cream in a ratio of 35%:65%. One serving (50 ml) of pumpkin and kepok banana ice cream provides 30.59% of β -carotene and 10.52% of their daily fiber requirements.

Key words: *Pumpkin, Kepok Banana, Ice Cream, Snacks, β -carotene, Fiber.*

ABSTRAK

Konsumsi sayur dan buah diperlukan tubuh sebagai sumber serat, vitamin, dan mineral dalam mencapai tumbuh kembang yang optimal. Es krim dengan penambahan labu kuning dan pisang kepok merupakan bentuk pengembangan produk pangan guna meningkatkan mutu produk sebagai alternatif jajanan sehat tinggi β -karoten dan serat. Kandungan β -karoten dan serat dalam labu kuning dan pisang kepok yang cukup tinggi yakni masing-masing sebesar 1569 mcg β -karoten dan 2,7 g serat dalam 100 g labu kuning serta 2,4 mcg β -karoten dan 5,7 g serat dalam 100 g pisang kepok, sangat baik jika ditambahkan dalam produk es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi labu kuning dan pisang kepok terhadap sifat organoleptik, kadar β -karoten dan serat es krim. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu formulasi labu kuning dan pisang kepok 65%:35%, 50%:50% dan 35%:65%. Pengamatan mutu es krim meliputi pengujian organoleptik dengan uji hedonik oleh 30 panelis agak terlatih, analisis kadar β -karoten metode HPLC dan analisis kadar serat pangan metode enzimatik gravimetri. Analisis data hasil uji organoleptik menggunakan uji Kruskal Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi labu kuning dan pisang kepok berpengaruh nyata terhadap rasa dan *overall* es krim ($p < 0,05$). Es krim yang paling disukai panelis adalah es krim dengan formulasi labu kuning dan pisang kepok 35%:65%. Satu takaran saji es krim (50 ml) labu kuning dan pisang kepok terbaik dapat memenuhi 30,59% kecukupan β -karoten dan 10,52% kecukupan serat harian anak SD. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh formulasi terhadap kadar β -karoten dan serat produk

Kata kunci: Labu Kuning, Pisang Kepok, Es Krim, Jajanan, β -karoten, Serat.

PENDAHULUAN

Anak sekolah menurut *World Health Organization* (WHO) yaitu golongan yang berusia antara 7-15 tahun, sedangkan di Indonesia lazimnya adalah anak berusia antara 7-12 tahun. Kondisi penting yang berpengaruh terhadap kebutuhan zat gizi kelompok ini adalah pertumbuhan cepat memasuki usia pubertas, kebiasaan jajan, menstruasi dan perhatian terhadap penampilan fisik khususnya pada anak perempuan. Anak-anak yang sedang memasuki masa sekolah biasanya akan mulai banyak bermain di luar sehingga banyak pengaruh dari luar yang akan memengaruhi asupan gizinya¹. Makanan jajanan memegang peranan penting dalam pemenuhan asupan energi dan zat gizi lain pada anak usia sekolah. Makanan jajanan di sekolah berisiko terjadi cemaran biologis atau kimiawi yang dapat mengganggu kesehatan².

Buah dan sayur merupakan sumber pangan yang kaya akan vitamin, mineral, dan serat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, pertumbuhan, dan perkembangan manusia. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 95,5% penduduk berusia ≥ 5 tahun memiliki perilaku kurang mengonsumsi sayur dan buah yaitu kurang dari 5 porsi per hari (400 gram). Hal tersebut tidak mencukupi anjuran WHO yaitu 5 porsi sayuran dan buah yang setara dengan 400 gram yang terdiri dari 250 gram sayuran dan 150 gram buah³.

Kejadian kekurangan Vitamin A (KVA) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama di dunia. Berdasarkan penelitian Fitrah (2013), prevalensi kurang vitamin A (KVA) dengan kadar vitamin A kurang dari 0,7 $\mu\text{mol/l}$ ditemukan paling tinggi pada kelompok umur 9-12,9 tahun yaitu diperkotaan 4,9% dan di pedesaan 4,8% dibandingkan pada kelompok usia 1-2,9 tahun⁴. Vitamin A berfungsi untuk pertumbuhan sel epitel dan pengatur kepekaan rangsang sinar pada saraf retina mata. Penanggulangan KVA yang dapat dilakukan meliputi suplementasi, fortifikasi, dan peningkatan kualitas diet. Jumlah yang dianjurkan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi per hari adalah 400 μg retinol untuk anak-anak dan 500 μg retinol untuk dewasa. Vitamin A ditemukan pada makanan hewani dalam

bentuk retinol dan pada makanan nabati dalam bentuk pro vitamin A (karoten). Karotenoid merupakan prekursor vitamin A yang disebut provitamin A. Provitamin A yang paling potensial adalah β -karoten yang setara dengan 2 vitamin A. B-karoten digunakan sebagai sumber vitamin A untuk memenuhi kebutuhan sebagian besar manusia⁵. Senyawa karoten selain sebagai pro-vitamin A, juga termasuk golongan antioksidan yang dapat digunakan sebagai reaktan radikal bebas atau anti karsinogen. Dalam menanggulangi kekurangan vitamin A seorang anak hanya memerlukan 70 g/ hari untuk buah segar atau 2,5 g tepung labu kuning⁶.

Labu kuning merupakan salah satu bahan pangan lokal yang ketersediaannya melimpah dan mempunyai kandungan gizi yang baik. Labu kuning (*Curcubita moschata*) banyak mengandung karbohidrat, vitamin, dan serat. Sifat labu yang lunak dan mudah dicerna serta mengandung β -karoten (pro vitamin A) cukup tinggi⁷. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2017, kandungan vitamin A dan serat dalam 100 gram labu kuning yaitu sebesar 1569 microgram dan 2,7 gram dan dapat memenuhi 23,77% kebutuhan vitamin A dan 9,64% kebutuhan serat anak usia sekolah^{8,9}. Penambahan labu kuning pada pembuatan es krim dalam penelitian Sari, dkk (2017) secara signifikan meningkatkan kadar β -karoten es krim⁶.

Pisang kepek merupakan buah dengan kandungan serat dan kalium yang tinggi. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), terkandung 5,7 gram serat dalam 100 gram pisang kepek dapat memenuhi 20,35% kebutuhan serat anak usia sekolah^{8,9}. Adapun kandungan β -karoten dalam 100 gram pisang kepek adalah sebesar 2,4 mg¹⁰.

Es krim merupakan jajanan atau selingan yang kaya akan zat gizi yang dapat dikombinasikan dengan sayur dan buah sehingga dapat digunakan sebagai upaya peningkatan konsumsi sayur dan buah anak usia sekolah. Es krim dapat dimodifikasi menjadi makanan yang lebih sehat dengan menggunakan bahan pangan lokal seperti labu

kuning dan pisang kepok yang kaya akan vitamin A dan serat¹¹.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi labu kuning dan pisang kepok terhadap mutu produk es krim yang meliputi sifat organoleptik, kadar β -karoten dan serat.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari tiga perlakuan. Variabel independen yaitu es krim labu kuning dan pisang kepok dengan formulasi 65%:35%, 50%:50%, 35%:65%. Variabel dependen yaitu sifat organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, *overall*, kadar β -karoten dan kadar serat. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung No. 20/KEPK/EC/IX/2021

Penelitian dilakukan secara dua tahap yaitu pengujian sifat organoleptik ketiga formula es krim labu kuning dan pisang kepok oleh 30 panelis agak terlatih dengan metode uji hedonik skala 1-7 di Laboratorium Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung pada bulan Oktober 2021 dilanjutkan dengan pengujian kadar β -karoten dengan metode HPLC dan serat dengan metode enzimatik gravimetri di Balai Besar Industri Agro pada bulan November 2021. Pengujian β -karoten dan serat dilakukan pada formula es krim labu kuning dan pisang kepok terbaik hasil uji hedonic.

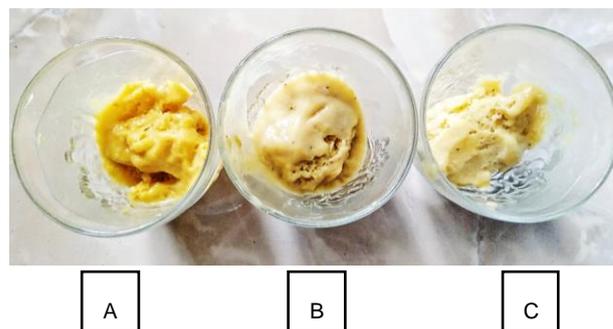
Hasil pengujian organoleptik kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing formula es krim labu kuning dan pisang kepok yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi dan bentuk grafik. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh formulasi labu kuning dan pisang kepok yang berbeda terhadap sifat organoleptik es krim labu kuning dan pisang kepok. Masing-masing sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) dilakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan

derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Diketahui data tidak terdistribusi normal maka digunakan uji *Kruskal Wallis*, jika bermakna ($p < \alpha$) dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

HASIL

Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok

Penelitian ini menghasilkan 3 macam es krim yang dibuat dari 3 macam formula yang berbeda antara labu kuning dan pisang kepok, formula F1 (65%:35%), formula F2 (50%:50%), dan formula F3 (35%:65%). *Overrun* es krim formula terbaik yakni F3 yang dihasilkan sebesar 44,4%. Es krim labu kuning yang dihasilkan secara keseluruhan berwarna kuning muda-kuning keoranye-an, rasa es krim manis dan creamy, bertekstur lembut, dan memiliki aroma kombinasi antara labu kuning, pisang kepok, dan susu. Ketiga formula es krim dapat dilihat pada gambar 1.



GAMBAR 1
Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok A)
F1 (65%:35%); B) F2 (50%:50%); C) F3
(35%:65%)

Pengaruh Formulasi terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok

Untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing formula es krim labu kuning dan pisang kepok dilakukan uji mutu hedonik. Berdasarkan uji hedonik yang dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih, dihasilkan data distribusi frekuensi yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur, dan Overall Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok

Formula	Tingkat Kesukaan	Warna		Rasa		Aroma		Tekstur		Overall	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	Sangat Tidak Suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak Suka	0	0	2	6,67	0	0	2	6,67	0	0
	Agak Tidak Suka	0	0	2	6,67	2	6,67	3	10	3	10
	Netral	3	10	2	6,67	6	20	3	10	2	6,67
	Agak Suka	8	26,67	13	43,33	6	20	9	30	12	40
	Suka	10	33,33	9	30	12	40	10	33,33	11	36,67
	Sangat Suka	9	30	2	6,67	4	13,33	3	10	2	6,67
F2	Sangat Tidak Suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak Suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agak Tidak Suka	1	3,33	2	7	2	6,67	3	10	0	0
	Netral	1	3,33	1	3	3	10	5	16,67	3	10
	Agak Suka	1	3,33	5	17	7	23,33	9	30	3	10
	Suka	11	36,67	12	40	13	43,33	6	20	14	46,67
	Sangat Suka	16	53,33	10	33	5	16,67	7	23,33	10	33,33
F3	Sangat Tidak Suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak Suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agak Tidak Suka	0	0	0	0	1	3,33	0	0	0	0
	Netral	0	0	2	6,67	5	16,67	4	13,33	1	3,33
	Agak Suka	6	20	5	16,67	5	16,67	9	30	8	26,67
	Suka	12	40	14	46,67	13	43,33	8	26,67	16	53,33
	Sangat Suka	12	40	9	30	6	20	9	30	5	16,67

Tabel 1 menunjukkan pada aspek warna panelis paling banyak (100%) menyukai es krim labu kuning dan pisang kepok formula F3, begitu juga dengan aspek rasa (93,33%), tekstur (86,67%), dan overall (96,67%) sedangkan pada aspek aroma sebanyak panelis paling banyak (83,33%) menyukai formula F2.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing formula es krim labu kuning dan pisang kepok dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2
Ditribusi Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur, Overall Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok

Aspek Organoleptik	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan	Formula
Warna	6,33 (suka-sangat suka)	F2
Rasa	6,00 (suka)	F3
Aroma	5,60 (agak suka-suka)	F3
Tekstur	5,73 (agak suka-suka)	F3
Overall	6,03 (suka)	F2

Berdasarkan tabel 2 nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan overall yang paling baik adalah formula F2 sedangkan untuk aspek rasa, aroma, dan tekstur nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis yang paling baik adalah formula F3.

Tabel 3

Hasil Analisis Kruskal Wallis Pengaruh Formulasi Terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur, dan Overall Es Krim Labu Kuning dan Pisang Kepok

Data	n	Nilai p
Warna	30	0,063
Rasa	30	0,001
Aroma	30	0,567
Tekstur	30	0,169
Overall	30	0,004

Tabel 3 menunjukkan ada pengaruh formulasi labu kuning dan pisang kepok terhadap rasa dan overall es krim. Sedangkan warna, aroma, dan tekstur es krim tidak terpengaruh oleh formulasi labu kuning dan pisang kepok.

Tabel 4

Hasil Uji Mann Whitney

Formula	Nilai P	
	Rasa	Overall
F1 dan F2	0,003	0,002
F1 dan F3	0,001	0,02
F2 dan F3	0,906	0,203

Tabel 4 menunjukkan hasil uji beda antar formula es krim labu kuning dan pisang kepok pada aspek rasa dan overall. Berdasarkan uji Mann Whitney ada pengaruh perbedaan formulasi labu kuning dan pisang kepok terhadap rasa dari es krim formula F1 dan F2 ($p=0,003$), F1 dan F3 ($p=0,001$) sedangkan untuk aspek overall pengaruh perbedaan formulasi labu kuning dan pisang kepok

terdapat pada formula F1 dan F2 ($p=0,002$), F1 dan F3 ($p=0,02$).

Kadar Serat

Untuk mengetahui kandungan zat gizi makro, zat besi, dan serat yang terdapat dalam cookies bayam sorgum maka dilakukan pengujian di Balai Besar Industri Agro, Bogor. Pengujian kadar serat es krim dilakukan pada formula unggulan yaitu formula F3 (35%:65%). Hasil uji laboratorium kadar serat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5

Hasil Analisis Kadar Serat

Formula	Hasil	Satuan
F3 (35%:65%)	5,89	%

Kadar β -karoten

Untuk mengetahui kandungan zat gizi makro, zat besi, dan serat yang terdapat dalam cookies bayam sorgum maka dilakukan pengujian di Balai Besar Industri Agro, Bogor. Pengujian kadar β -karoten es krim dilakukan pada formula unggulan yaitu formula F3 (35%:65%). Hasil uji laboratorium kadar β -karoten dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6

Hasil Analisis Kadar β -karoten

Formula	Hasil	Satuan
F3 (35%:65%)	20,8	mg/kg

PEMBAHASAN

Es krim labu kuning dan pisang kepok merupakan bentuk modifikasi dari produk es krim dengan penampahan labu kuning dan pisang kepok dengan tujuan untuk menambah nilai gizi khususnya β -karoten dan serat pada produk es krim labu kuning dan pisang kepok. Bahan dasar pembuatan es krim labu kuning dan pisang kepok terdiri dari susu sapi segar, *whipping cream* cair, susu skim bubuk, CMC, dan gula pasir, labu kuning dan pisang kepok.

Proses pembuatan es krim labu kuning dan pisang kepek dimulai dengan pembuatan *puree* labu kuning dan pisang kepek. Untuk menghasilkan *puree* labu kuning dan pisang kepek dilakukan pengukusan labu kuning dan pisang kepek masing-masing selama 25 menit lalu didinginkan dan dihaluskan dengan *food processor*. Berdasarkan Hariyani (2009) pengukusan lebih baik daripada perebusan karena tekstur bahan tetap lembut, zat gizi tidak banyak hilang, dan sifat organoleptik dapat dipertahankan¹². Selanjutnya dilakukan pasteurisasi bahan baku selain *puree* dengan suhu 75°C selama 15 detik. Pasteurisasi dilakukan guna memperpanjang umur simpan dengan cara menghilangkan sel-sel vegetatif dari mikroba patogen, pembentuk toksin, dan pembusukan. Tahap selanjutnya yakni homogenisasi seluruh bahan menggunakan *blender*. Homogenisasi bertujuan untuk membuat adonan lebih mengembang dan menghasilkan adonan es krim (*ice cream mix*) yang baik dan homogen. Setelah adonan homogen, adonan dimasukkan ke dalam *ice cream maker* hingga terbentuk karakteristik es krim yang diinginkan. Es krim labu kuning dan pisang kepek dapat dikonsumsi langsung ataupun disimpan terlebih dahulu dalam *freezer*.

Warna

Warna yang dihasilkan dari produk es krim labu kuning dan pisang kepek ketiga formula cenderung memiliki warna kuning. Namun terdapat perbedaan pada tingkat kepekatan warna dari cerah-pucat ke pekat. Pada formula F1 warna es krim lebih pekat daripada kedua formula lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah penambahan labu kuning yang lebih banyak dari kedua formula lainnya sehingga kandungan pigmen dari senyawa karotenoid yakni β -karoten yang menghasilkan warna kuning-oranye lebih banyak dari kedua formula lainnya¹³. Perbedaan tingkat kepekatan warna kuning pada produk ini sejalan dengan penelitian Duniaji, dkk (2016) yakni warna kuning pada kue ombus-ombus dipengaruhi oleh jumlah penambahan labu kuning¹⁴. Begitu juga dengan Nuralizah (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi presentase penambahan labu kuning, warna es krim yang dihasilkan semakin terang sesuai dengan warna bahan yang digunakan yakni labu kuning¹⁵.

Rasa

Citarasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut, dan yang kedua¹⁶. Pada formula F1 rasa es krim didominasi oleh rasa labu kuning daripada pisang kepek. Hal ini disebabkan jumlah penambahan labu kuning lebih banyak (65%) dan pisang kepek sedikit (35%) dari kedua formula lainnya. Pada formula F2 (50%:50%) dan F3 (35%:65%) rasa es krim manis dan lebih dominan rasa pisang kepek hanya berbeda pada tingkat kemanisannya. Intensitas rasa pisang kepek pada setiap formula tergantung jumlah penambahan pisang kepek dalam adonan. Rasa manis pada pisang kepek disebabkan oleh degradasi pati pada daging buah pisang kepek menjadi bentuk gula sederhana yakni sukrosa, fruktosa, dan glukosa saat pisang matang^{17,18}.

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yakni senyawa volatil yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung²⁰. Aroma es krim yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim. Pada penelitian ini, aroma yang dihasilkan dari produk es krim labu kuning dan pisang kepek pada ketiga formula yaitu aroma khas susu dan bahan tambahan yang digunakan (labu kuning dan pisang kepek). Aroma khas susu pada es krim dikarenakan sebagian besar bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah susu yakni susu sapi segar, lemak susu (*whipping cream*), dan susu skim.

Pada formula F1 aroma yang dihasilkan cenderung lebih dominan labu kuning dan susu yang dikarenakan jumlah penambahan labu kuning paling banyak dibandingkan formula lainnya. Pada formula F2 dihasilkan aroma es krim yang seimbang antara labu kuning dan pisang kepek yang disebabkan jumlah penambahan kedua bahan seimbang. Pada formula F3 aroma yang dihasilkan lebih dominan aroma pisang kepek dan susu dikarenakan jumlah penambahan pisang kepek paling banyak dibandingkan formula lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian

Desiliani (2019) bahwa semakin banyak penggunaan tepung pisang kepok, *snack bar* yang dihasilkan semakin beraroma tepung pisang kepok.

Tekstur

Tekstur yang dihasilkan dari produk es krim labu kuning dan pisang kepok pada ketiga formula cenderung lembut seperti es krim pada umumnya. Komponen utama tekstur adalah *creaminess* yang didefinisikan sebagai efek cairan yang kental, halus, licin, dan lembut di mulut²¹. Es krim yang baik ditandai dengan mulusnya tekstur, halusnya dispersi gelembung kecil udara yang terperangkap, *body* yang tegar dan rasa yang enak dengan *flavor* yang baik. Berdasarkan Hartatie (2011) tekstur es krim dipengaruhi oleh kadar lemak yang digunakan²¹. Pada penelitian ini lemak yang digunakan berupa *whipping cream* cair dan penggunaan susu sapi segar sehingga tekstur yang dihasilkan halus dengan penampakan yang kompak dan tertutup. Penggunaan lemak pada es krim berfungsi untuk menghasilkan tekstur lembut, berkontribusi dengan rasa (*creamy*) serta memberi bentuk dan kepadatan. Bila kandungan lemak susu terlalu rendah akan membuat kristal es besar dan tekstur lebih kasar serta terasa lebih dingin^{21,22}.

Bahan lain yang mempengaruhi tekstur es krim adalah bahan penstabil. Penggunaan bahan penstabil dalam es krim berfungsi menjaga air di dalam es krim agar tidak membeku dan mengurangi kristalisasi es yang disebabkan oleh fluktuasi temperature selama penyimpanan. Selain itu, fungsi lain dari bahan penstabil yaitu meningkatkan *smoothness of body*, keseragaman produk, ketahanan terhadap pelelehan, dan memudahkan penanganan²³. Pada penelitian ini bahan penstabil yang digunakan adalah CMC (*Carboxymethyl cellulose*).

Overrun

Overrun merupakan persentase peningkatan volume es krim yang dihasilkan dari penggabungan udara ke dalam campuran es krim selama proses pembekuan²⁴. Analisis *overrun* dihitung berdasarkan selisih volume es krim dan volume adonan dibagi volume es krim²⁵. Pada penelitian ini, pengukuran *overrun* es krim dilakukan pada formula terbaik yaitu

formula F3 dengan perbandingan labu kuning dan pisang kepok 35%:65%. Es krim labu kuning dan pisang kepok formula F3 (35%:65%) memiliki *overrun* sebesar 44,4%. Berdasarkan SNI No. 01-3713-1995, *overrun* es krim skala industri berkisar 70-80% dan skala rumah tangga berkisar 30-50% sehingga dapat disimpulkan termasuk ke dalam es krim skala rumah tangga²⁶.

Penambahan *puree* labu kuning dan pisang kepok berpengaruh terhadap *overrun* es krim labu kuning dan pisang kepok yang disebabkan adanya kandungan pati pada kedua bahan tersebut. Kandungan pati dapat bersifat mengikat air sehingga meningkatkan viskositas atau kekentalan adonan es krim. Adonan es krim yang kental menyebabkan adonan es krim sulit mengembang sehingga *overrun* yang dihasilkan rendah¹⁹. Selain itu, tinggi rendahnya *overrun* juga dipengaruhi oleh proses homogenisasi dimana selain mempengaruhi penangkapan udara juga berfungsi untuk mengubah partikel udara besar menjadi gelembung kecil pada saat berputarnya baling-baling *blender*. Proses *mixing* menyebabkan komponen-komponen lemak menyebar dan membentuk jaringan disekitar udara dan mengikat air. Proses *mixing* dilakukan pada suhu dibawah 10°C agar terjadi kristalisasi lemak untuk membentuk globula lemak menjadi struktur tiga dimensi yang dapat merangkap air dan udara sehingga volume es krim mengembang²⁷.

Kadar Serat

Serat pangan, dikenal juga sebagai serat diet atau *dietary fiber*, merupakan bagian dinding sel tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar²⁸. Hasil analisis serat pangan pada es krim labu kuning dan pisang kepok formula F3 adalah sebesar 5,89% atau sebesar 2,945 g/sajian (50 g). Kadar serat tersebut dapat memenuhi 10,52% kebutuhan serat sehari sehingga es krim labu kuning dan pisang kepok formula F3 dapat dijadikan sebagai alternatif jajanan sehat untuk anak SD.

Kadar serat yang cukup tinggi pada produk es krim labu kuning dan pisang kepek tidak terlepas dari kontribusi bahan penyusunnya. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017), kadar serat labu kuning dan pisang kepek masing-masing sebesar 2,7 g dan 5,7 g⁸. Penelitian Cindy, dkk (2019) menunjukkan muffin dengan bahan baku tepung labu kuning dan tepung pisang kepek putih mengalami peningkatan kadar serat pangan seiring dengan penambahan jumlah tepung pisang kepek putih dan tepung labu kuning³⁰. Penelitian Mutiara (2020) menunjukkan produk es krim ubi cilembu dan pisang kepek memiliki kadar serat 5,24 g/50 g produk³¹.

Kadar β -karoten

β -karoten merupakan salah satu dari senyawa karotenoid yang memiliki aktivitas provitamin A yang dapat dikonversi di dalam saluran pencernaan oleh sistem enzim menjadi retinol kemudian dapat berfungsi sebagai vitamin A³⁰. Hasil analisis β -karoten pada es krim labu kuning dan pisang kepek formula F3 adalah sebesar 20.800 mcg/kg.

Vitamin A merupakan nama generik yang menyatakan semua provitamin A yang membunyai aktivitas biologik sebagai retinol. Berdasarkan Sunita (2009), 6 mcg β -karoten dapat membentuk 1 mcg retinol³². Apabila dikonversikan dalam bentuk retinol, es krim labu kuning dan pisang kepek formula F3 mengandung 3.466 mcg retinol/kg dan 173,3 mcg retinol/sajian (50 g). Kadar β -karoten tersebut dapat memenuhi 30,59% kebutuhan vitamin A sehari sehingga es krim labu kuning dan pisang kepek formula F3 dapat dijadikan sebagai alternatif jajanan sehat untuk anak SD.

Penambahan labu kuning dan pisang kepek dapat meningkatkan kandungan β -karoten pada es krim. Pada penelitian Hidayati (2015), setiap 100 g pisang kepek segar memiliki kandungan β -karoten sebesar 2,4 mcg¹⁰. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) kadar β -karoten labu kuning sebesar 1569 mcg⁸. Perlakuan pemanasan seperti perebusan juga dapat meningkatkan ketersediaan β -karoten pada labu kuning. Pemanasan mengakibatkan kerusakan struktur selulosa sel tanaman sehingga

meningkatkan ketersediaan hayati karotenoid³⁰.

SIMPULAN

Hasil uji organoleptik secara deskriptif menunjukkan bahwa formula 3 (75:25) lebih disukai panelis dalam semua aspek penilaian mencakup warna, aroma, rasa, tekstur dan overall. Kadar serat pada formula F3 (35:65) sebesar 2,945 g/sajian (50 g) yang dapat memenuhi 10,52% kecukupan serat anak SD. Kadar β -karoten pada formula F3 (35:65) sebesar 1040 mcg/sajian (50 g) yang dapat memenuhi 30,59% kecukupan β -karoten anak SD. Formulasi es krim labu kuning dan pisang kepek berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa dan overall es krim labu kuning dan pisang kepek serta tidak ada pengaruh nyata ($p > 0,05$) formulasi es krim labu kuning dan pisang kepek terhadap warna, aroma, dan tesktur es krim.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Standarisasi Produk Pangan. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah Untuk Pencapaian Gizi Seimbang*.; 2013.
2. Mavidayanti H, Mardiana. Kebijakan Sekolah Dalam Pemilihan Makanan Jajanan Pada Anak Sekolah Dasar. *JHE (Journal Heal Educ.* 2016;1(1):71-77.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*.; 2019.
4. Ernawati F. Status Vitamin A dan Zat Besi Anak Indonesia. *Gizi Indones.* 2013;36(2):123-130.
5. Didit Damayanti, Pritasari NTL. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. 1st ed. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan; 2017.
6. Sari N, Widanti YA, Mustofa A. Karakteristik Es Krim Labu Kuning (*Curcubita moschata*) dengan Variasi Jenis Susu *J Teknol dan Ind Pangan.* 2017;2(2):96-103.
7. Setiawan H, Sabang S, Tangkas I. Analisis Kandungan Vitamin C Dan Kalium Dalam Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *J Akad*

- Kim. 2014;3(4):173-177.
8. Depkes. *Data Komposisi Pangan Indonesia.*; 2017. <http://www.panganku.org/id-ID/view>. Accessed December 18, 2020.
 9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.* Vol Nomor 65.; 2019.
 10. Hidayati SN, Syauqy A. Pengaruh Pemberian Pisang Kepok (Musa Paradisiacal Forma Typical) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague Dawley Pra Sindrom Metabolik. *J Nutr Coll.* 2015;4(4):499-507. doi:10.14710/jnc.v4i4.10154
 11. WHO. *Nutrition for Health and Development (NHD). Sustainable Development and Healthy Environments (SDE).PROGRESSREPORT.*; 2000.
 12. Hariyani N. *Tanaman Hortikultura: Panen, Pasca Panen Dan Penanganannya.* Surabaya; 2009.
 13. Seo JS, Burri BJ, Quan Z, Neidlinger TR. Extraction and chromatography of carotenoids from pumpkin. In: *Journal of Chromatography A.* Vol 1073. Elsevier; 2005:371-375. doi:10.1016/j.chroma.2004.10.044
 14. Duniaji AS, M DN, Yusa NM. Substitusi Labu Kuning (Cucurbita moschata) dan Tepung Beras Terhadap Peningkatan Nilai Gizi, β -Karoten Dan Sifat Sensoris Kue Ombus-Ombus. *Media Ilm Teknol Pangan.* 2016;3(2):113-124.
 15. Nuralizah N, Adam A, Fadilah R. Pengaruh Penambahan Labu Kuning (Cucurbita moschata) dan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) terhadap Kecepatan Leleh Es Krim yang dihasilkan. *J Pendidik Teknol Pertan.* 2018;2:7. doi:10.26858/jptp.v2i0.5180
 16. Tarwendah IP. Studi Komparasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *J Pangan dan Agroindustri.* 2017;5(2):66-73.
 17. Setiawan S, Maimunah M, Suswati S. Keragaman parasitoid erionota thrax I. Pada dua jenis tanaman pisang bermikoriza di kabupaten deli serdang. *J Ilm Pertan (JIPERTA).* 2019;1(1):37-44. doi:10.31289/jiperta.v1i1.95
 18. Dewi ADR, Susanto WH. Pembuatan Lempok Pisang (Kajian Jenis Pisang dan Konsentrasi Madu). *J Pangan dan Agroindustri.* 2013;1(1):101-114. Lempok pisang, Madu, Pisang, Over produksi.
 19. Rohman F, Wahjuningsih SB, Fitriana I. Pengaruh Formulasi Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Es Krim. 2014:8.
 20. Negara JK, Sio AK, Rifkhan R, et al. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *J Ilmu Produksi dan Teknol Has Peternak.* 2016;4(2):286-290. doi:10.29244/jipthp.4.2.286-290
 21. Hartatie ES. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemanthap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. *J Gamma.* 2011;7(1):20-26.
 22. Tuhumury HCD, Nendissa SJ, Rumra M. Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Pisang Tongka Langit. *Agritekno, J Teknol Pertan.* 2016;5(2):46. doi:10.30598/jagritekno.2016.5.2.46
 23. Regand A, Goff HD. Structure and ice recrystallization in frozen stabilized ice cream model systems. *Food Hydrocoll.* 2003;17(1):95-102. doi:10.1016/S0268-005X(02)00042-5
 24. Nanan Nurdjannah, Sri Usmiati AB. Karakteristik Es Krim Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Menggunakan Pengemulsi Pati Jagung (Zea Mays L.) Dan Pati Garut (Maranta Arundinacea L.). *J Penelit Pascapanen Pertan.* 2018;7(1):43-52. doi:10.21082/jpasca.v7n1.2010.43-52
 25. *Penuntun Praktikum Dan Log Book Praktikum Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung 2018.*
 26. Badan Standarisasi Nasional. *SNI No. 01-3713-1955 Es Krim.*; 1995.

27. Yuni H, Zaini MA, Kisworo D. *Pengaruh Suhu Pengukusan Kulit Pisang Kepok terhadap Sifat Fisiko-Kimia.*; 2018.
28. Santoso, Agus M. Serat pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra.* 2011;23(75):35-40. <https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/09/Pinki-A-Serat-dan-manfaatnya-bg-kesehatan-74-129-1-SM.pdf>. Accessed March 29, 2022.
29. Astuti EJ. Serat Pangan Dalam Produk Fungsional. *Tekno Has Pertan.* 2012;1(1):1-4.
30. Putri CYK, Pranata FS, Swasti YR. Kualitas Muffin Dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih (*Musa paradisiaca forma typica*) Dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *J Biota.* 2019;4(2):50. doi:10.24002/biota.v4i2.2471
31. Pasaribu M, Fitria M, Sulaeman A, Hastuti W. Formulasi dan Analisis Kualitas Es Krim Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas L.*) dan Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) sebagai Selingan Tinggi July 2020. <http://repo.poltekkesbandung.ac.id/id/eprint/460>. Accessed December 16, 2020.
32. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* VII. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2009.