



ANALISIS SENSORI ES PUTER SUBSTITUSI KULIT PISANG KEPOK DAN BIJI CHIA SEBAGAI PRODUK TINGGI SERAT DAN RENDAH LEMAK

Talitha Sahda Nathaniela*, Rita Ismawati

Program Studi Gizi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*e-mail: talitha.18030@mhs.unesa.ac.id

ABSTRACT

Obesity is a nutritional problem with a prevalence that continues to increase from year to year. One of the efforts to prevent obesity is through the implementation of balanced nutrition guidelines by consuming lots of fiber sources and limiting high-fat intake. The purpose of this study was to develop a product in the form of ice puter substituted with banana peel with the addition of chia seeds to be sensorially evaluated by looking at differences in the level of liking for color, aroma, texture, taste and overall and analyzing fiber and fat content in ice puter formulations with a ratio of banana peel and chia seeds (30%; 50%) and (20g; 10g). This research is an experimental study using a 2x2 factorial completely randomized design (CRD). Sensory test research subjects were 30 panelists. The analysis data were using the Kruskal Wallis Test followed by the Mann Whitney Test. The results of the study based on the results of statistical tests showed that there were significant differences in the parameters of color, aroma, texture, taste and overall ($p < 0.05$). Substitution of kepok banana peel and the addition of chia seeds influenced the level of panelists' liking and affected the fiber and fat content of es puter.

Keywords: banana peel; chia seeds; dietary fiber; ice puter

ABSTRAK

Obesitas merupakan masalah gizi dengan prevalensi yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Salah satu upaya untuk pencegahan obesitas adalah melalui penerapan pedoman gizi seimbang dengan banyak mengonsumsi sumber serat serta membatasi asupan tinggi lemak. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan produk berupa es puter yang disubstitusikan kulit pisang dengan penambahan biji chia untuk dievaluasi secara sensori dengan melihat perbedaan tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan serta menganalisis kadar serat dan lemak pada formulasi es puter dengan perbandingan kulit pisang dan biji chia (30%;50%) dan (20g;10g). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 2x2. Subjek penelitian uji sensori sebanyak 30 orang panelis. Data dianalisis menggunakan Uji *Kruskall Wallis* dilanjutkan dengan Uji *Mann Whitney*. Hasil penelitian berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan ($p < 0.05$). Substitusi kulit pisang kepok dan penambahan biji chia memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan panelis serta mempengaruhi kandungan serat dan lemak pada es puter.

Kata Kunci: kulit pisang; biji chia; serat pangan; es puter

PENDAHULUAN

Triple Burden Malnutrition (tiga beban masalah gizi) merupakan masalah yang kini sedang dihadapi oleh beberapa negara di dunia, termasuk Indonesia (WHO, 2018). *Triple Burden Malnutrition* adalah kondisi di mana suatu negara mengalami tiga masalah gizi sekaligus, antara lain defisiensi zat gizi mikro, gizi kurang (*stunting* dan *wasting*) dan gizi lebih. Gizi lebih merupakan akumulasi lemak berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan dan dapat ditandai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) $>25 \text{ kg/m}^2$ untuk overweight dan IMT $>30 \text{ kg/m}^2$ untuk obesitas (WHO, 2016). Obesitas merupakan masalah gizi dengan prevalensi tinggi pada negara-negara maju maupun negara berkembang. Di Indonesia, prevalensi obesitas menurut Riset Kesehatan Dasar





(Riskesdas) pada tahun 2018 telah mencapai 21,8% dimana angka ini terus beranjak naik sejak tahun 2007. Seseorang yang mengalami obesitas memiliki resiko menderita diabetes, penyakit jantung serta peningkatan resiko mortalitas (Fruh, 2017).

Beberapa faktor penyebab obesitas yaitu faktor genetik, psikologis, perubahan gaya hidup, kurang aktivitas fisik, pola makan yang salah dan faktor pemicu lainnya seperti, kecepatan metabolisme basal, enzim, hormon, atau penggunaan obat-obatan. Salah satu faktor penyebab obesitas yang dapat dimodifikasi ialah pola makan (Monetta, 2019). Pola makan yang salah di antaranya banyak mengonsumsi makanan tinggi lemak, makan dengan berlebihan, mengabaikan sarapan, waktu makan yang tidak teratur serta rendahnya konsumsi buah dan sayuran (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan hasil Studi Diet Total tahun 2014 diketahui bahwa tingkat konsumsi buah dan sayuran penduduk Indonesia tergolong rendah (Litbangkes, 2014). Kurangnya konsumsi buah dan sayuran sebagai sumber serat dapat menjadi pemicu terjadinya obesitas dan berbagai penyakit tidak menular.

Jumlah penduduk Indonesia meningkat seiring bertambahnya tahun. Badan Pusat Statistik (BPS), mencatat data jumlah penduduk Indonesia pada September 2020 ada sebanyak 270,20 juta jiwa. Hal ini tentunya akan mempengaruhi tingginya tingkat konsumsi sebuah produk (termasuk makanan). Untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut, berbagai inovasi makanan terus berkembang. Es krim atau es puter merupakan salah satu makanan yang dijadikan favorit oleh masyarakat baik dari kalangan anak-anak hingga dewasa. Es puter lahir dari keterbatasan masyarakat Indonesia yang tidak bisa menikmati es krim karena hanya tersedia untuk beberapa kalangan tertentu saja (Zubaidah et al., 2018). Es puter merupakan salah satu jenis variasi es krim yang saat ini semakin berkembang dengan menggunakan bahan dasar santan kelapa maupun susu. Popularitas es puter tidak kalah dengan es krim yang semakin meningkat di Indonesia.

Es puter banyak digemari karena rasanya yang manis, dingin serta memiliki warna yang menarik. Namun, dibalik rasa dan penampilannya terdapat kandungan gizi, tambahan zat kimia dan kebersihan yang belum terjamin aman untuk dikonsumsi karena masih banyak dijumpai pedagang yang menggunakan bahan berbahaya seperti pewarna sintetik, pemanis sintetik serta kontaminasi mikroorganisme seperti *Escherichia coli* (Zubaidah et al., 2018). Makanan yang tidak aman dapat mempengaruhi kesehatan serta menimbulkan masalah terhadap status gizi. Sebagai bentuk upaya mengatasi kekhawatiran masyarakat akan konsumsi makanan tersebut, perlu adanya diversifikasi produk es puter yang sehat dan tentunya rendah kalori. Dan produk es puter tersebut bisa didapatkan dengan menggunakan bahan-bahan yang memiliki kandungan rendah lemak, tinggi serat dan antioksidan (Putri et al., 2014).

Sebagai Negara agraris dengan kekayaan alam yang melimpah, Indonesia memiliki banyak tanaman penghasil buah dengan bentuk, warna dan rasa yang beragam, salah satunya adalah pisang (*Musa paradisiaca sp*). Buah pisang dapat dikonsumsi secara langsung atau diolah terlebih dahulu menjadi berbagai produk olahan seperti kripik pisang, sale pisang, selai pisang, dan lain sebagainya. Tidak hanya buahnya saja yang mempunyai kandungan gizi, namun ada bagian lain dari buah pisang yang juga memiliki kandungan gizi yang tinggi, seperti kulit pisang. Akan tetapi pengolahan limbah kulit pisang belum banyak dilakukan, sehingga dapat menimbulkan limbah yang mencemari lingkungan. Sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak (kambing, sapi, kerbau) atau bahkan dibuang begitu saja. Para produsen olahan





pisang juga seringkali tidak memanfaatkan limbah kulit pisang yang seharusnya dapat mempunyai nilai jual. Seiring dengan meningkatnya produksi olahan buah pisang, maka akan meningkat pula limbah kulit pisang yang ada. Oleh karena itu, muncul lah sebuah alternatif untuk mengolah limbah kulit pisang tersebut supaya lebih bermanfaat. Kulit pisang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap, seperti karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin B, dan vitamin C yang baik untuk tubuh. Kandungan gizi tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi bagi manusia (Sahertian et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian (Febriyanti et al., 2015) dengan adanya penambahan tepung kulit pisang pada es krim dapat meningkatnya total bakteri asam laktat/BAL. Meningkatnya total BAL pada produk es krim tersebut disebabkan oleh adanya kandungan serat kasar dan pati yang tinggi pada tepung kulit pisang sehingga digunakan oleh *Lactobacillus casei* untuk tumbuh.

Dalam penelitian ini kulit pisang yang digunakan adalah kulit pisang kepok karena pisang kepok merupakan pisang dengan daging buah padat dan rasanya yang manis sehingga cenderung lebih disukai masyarakat Indonesia. Pisang kepok merupakan jenis pisang plantain yang tinggi akan kandungan pati resisten dan juga tinggi serat (Hidayati & Syauqy, 2015). Salah satu serat larut air yang ada di dalam kandungan pisang ialah inulin. Rata-rata kandungan inulin pada pisang adalah $\pm 1\text{g}/100\text{g}$. Selain itu, kulit pisang kepok memiliki prosentase berat yang cukup besar, yaitu sekitar 40% dari total berat pisang. Kulit dan daging pisang kepok mengandung tinggi serat, vitamin, mineral dan senyawa prekursor serotonin (triptofan dan 5-hidroksitriptofan) (Fatchurohmah & Meliala, 2017).

Es puter kulit pisang dalam penelitian ini menggunakan biji chia sebagai tambahan dan juga sebagai sumber gizi alternatif. Chia atau yang dalam bahasa latin disebut *Salvia hispanica L.* merupakan salah satu bahan makanan yang saat ini mendapat perhatian secara ilmiah dan semakin diakui (Romankiewicz et al., 2017). Tanaman jenis biji-bijian ini berasal dari Amerika Tengah, khususnya Mexico dan Guatemala. Pada tahun 2009 biji chia telah disetujui sebagai sumber pangan baru yang aman karena tidak memiliki efek samping (Safari et al., 2016). Biji chia megandung 36-40 gram serat yang sebanding dengan kebutuhan serat untuk dewasa dalam seharinya. Asam kafeat dan asam klorogenat yang terkandung dalam biji chia mampu melindungi sel dari radikal bebas serta menghambat peroksidasi lemak lebih kuat dari vitamin C, asam ferulat dan vitamin E (Kulczyński et al., 2019). Biji chia dapat menurunkan dan menjaga kolesterol darah, menurunkan berat badan penderita obesitas, menurunkan resiko kardiovaskular, inflamasi, gangguan sistem syaraf pusat serta diabetes sehingga, biji chia merupakan bahan yang potensial dimanfaatkan untuk pengolahan pangan (Kusnandar et al., 2020). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa tepung biji chia 15-20% dapat meningkatkan total serat dan juga menurunkan indeks glikemik pada produk formulasi (Paramita et al., 2020). Berdasarkan masalah rendahnya konsumsi serat di Indonesia serta peluang manfaat yang dimiliki oleh kulit pisang kepok dan biji chia, sehingga penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sensori es puter substitusi kulit pisang kepok dan penambahan biji chia sebagai alternatif produk pangan tinggi serat dan rendah lemak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan berupa penelitian kuantitatif menggunakan metode *true experimental* dengan melakukan percobaan substitusi kulit pisang kepok serta





penambahan biji chia dalam pembuatan es puter dengan proporsi tertentu. Desain penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Pada penelitian ini terdapat 2 faktor, yaitu faktor (P) adalah substitusi kulit pisang kepok yang terdiri dari 2 taraf yaitu 30% dan 50% serta faktor (B) adalah penambahan biji chia yang terdiri dari 2 taraf yaitu 20 gram dan 10 gram. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2022. Untuk pengembangan formula es puter substitusi kulit pisang kepok dan penambahan biji chia dilakukan di Laboratorium Kuliner Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Surabaya.

Tabel 1. Desain Eksperimen Substitusi Kulit Pisang Kepok dan Penambahan Biji Chia

Biji Chia	Kulit Pisang Kepok	
	P ₁	P ₂
B ₁	P ₁ B ₁	P ₂ B ₁
B ₂	P ₁ B ₂	P ₂ B ₂

Prosedur pembuatan es puter melalui 3 tahap, yaitu tahap persiapan kulit pisang, tahap pembuatan serbuk biji chia dan juga tahap pembuatan es puter. Tahap persiapan kulit pisang terdiri dari (1) pisang kepok yang sudah matang dicuci bersih menggunakan air mengalir, (2) pisang yang sudah dicuci kemudian dikupas kulitnya, (3) kulit pisang kepok direndam kedalam air garam selama ±2 jam, (4) kulit pisang yang sudah direndam selama ±2 jam dicuci bersih menggunakan air mengalir, (5) kulit pisang dikukus selama ±30 menit, (6) kulit pisang yang sudah dikukus dihaluskan menggunakan blender. Untuk tahap pembuatan serbuk biji chia dilakukan dengan cara menghaluskan biji chia menggunakan blender kemudian ditakar sesuai dengan kebutuhan masing-masing formula. Dan untuk tahap pembuatan es puter terdiri dari (1) santan bubuk 20 gram ditambahkan air hangat sebanyak 60 ml, (2) ditambahkan gula, garam serta perisa vanilla, (3) ditambahkan buah pisang kepok 30 gram, (4) ditambahkan kulit pisang dan biji chia yang sudah ditimbang sesuai perbandingan, (5) adonan yang sudah ditakar dihaluskan kembali menggunakan blender, (6) dimasukkan ke dalam baskom alumunium dan diaduk hingga merata, (7) pecahan es batu dan garam kasar dimasukkan dalam baskom plastik, (8) baskom alumunium yang berisi adonan diletakkan diatas baskom plastik yang berisi es batu dan garam, (9) diputar-putar hingga adonan memadat, (10) adonan disimpan ke dalam freezer selama ±30 menit, dan (11) es puter yang telah membeku dikemas ke dalam cup plastik masing-masing 20 ml.

Tabel 2. Formula Es Puter Substitusi Kulit Pisang Kepok dan Penambahan Biji Chia

Bahan	Formula (gram)			
	(P ₁ B ₁)	(P ₂ B ₁)	(P ₁ B ₂)	(P ₂ B ₂)
Pisang	21	15	21	15
Kulit pisang	9	15	9	15
Biji chia	20	20	10	10
Santan bubuk	20	20	20	20
Air	60	60	60	60
Gula	2,5	2,5	2,5	2,5
Garam halus	0,5	0,5	0,5	0,5
Perisa vanilla	0,5	0,5	0,5	0,5





Panelis dalam penelitian ini berjumlah 30 panelis dengan rincian 5 panelis terlatih dan 25 panelis semi terlatih yang nantinya akan menilai warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan pada es puter. Hasil jadi produk es puter substitusi kulit pisang kepok dengan penambahan biji chia akan di uji kandungan gizi berupa serat pangan dan lemak di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

Data yang dikumpulkan adalah data daya terima produk berdasarkan uji sensori serta hasil uji laboratorium terhadap kadar serat dan lemak. Penilaian daya terima produk yang digunakan pada penelitian ini adalah pedoman angket atau kuisioner dengan cara panelis memberikan penilaian hedonik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Tingkat kesukaan diukur dalam skala 1-6 dengan jumlah genap, untuk menghindari kecenderungan panelis memilih jawaban netral. Setelah data terkumpul, kemudian data di analisis dengan menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney* kemudian dilakukan analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor sertifikat 877/HRECC.FODM/XXI/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan daya terima produk es puter dilakukan dengan uji hedonik atau uji kesukaan untuk mengetahui kesan panelis terhadap produk secara spesifik serta penentuan penerimaan terhadap produk es puter modifikasi. Sampel penelitian yang diujikan terdiri dari 4 formula modifikasi serta 1 formula kontrol sebagai pembanding. Hasil semua atribut uji sensori dapat digunakan dalam menentukan produk terbaik. Data di analisis menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* untuk menguji ada tidak nya pengaruh substitusi kulit pisang kepok dengan penambahan biji chia terhadap daya terima es puter.

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan seringkali ditentukan oleh warna yang dimiliki, warna yang tidak menyimpang dari yang seharusnya memberikan kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Negara et al., 2016). Nilai daya terima warna tertinggi terdapat pada formula P₁B₂ yang memiliki *mean rank* 75,20 dengan 53% panelis menyatakan agak suka, 30% panelis menyatakan suka dan 7% panelis menyatakan sangat suka.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh substitusi kulit pisang kepok dengan penambahan biji chia terhadap tingkat kesukaan warna dengan nilai $p = 0,000 < 0,05$. Berdasarkan uji lanjutan *Mann Whitney* diketahui terdapat perbedaan rerata tingkat kesukaan yang bermakna pada beberapa formula diantaranya; P₁B₁ dengan P₁B₂, P₁B₁ dengan P₂B₂, P₂B₁ dengan P₁B₂ serta P₂B₁ dengan P₂B₂. Perbedaan bermakna warna pada es puter disebabkan oleh warna yang dihasilkan dari pisang, kulit pisang serta biji chia. Beberapa bahan es puter mengandung pisang dimana apabila terkena oksigen dapat menyebabkan *browning* sehingga berpengaruh terhadap warna es puter. Reaksi pencoklatan tersebut terjadi setelah buah pisang dipotong karena adanya kerusakan jaringan sel. Enzim yang bereaksi terhadap pencoklatan enzimatis tersebut adalah *polifenol oksidase (PPO)* (Wijaya, 2017). Selain itu semakin banyak penambahan biji chia pada es puter menyebabkan warna es puter berubah menjadi lebih gelap dan kurang menarik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Paramita et al. (2020),





yang juga menambahkan biji chia pada produk *smoothies*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor pada penilaian warna semakin menurun seiring dengan penambahan jumlah biji chia pada produk *smoothies*.

Tabel 3. Hasil Penilaian Daya Terima Es Puter

Formula	Penilaian (%)						n	Mean Rank	p-value
	1	2	3	4	5	6			
Warna									
P ₁ B ₁	0	20	37	30	13	0	30	42,27	0,000
P ₂ B ₁	0	7	40	33	17	3	30	51,93	
P ₁ B ₂	0	0	10	53	30	7	30	75,20	
P ₂ B ₂	0	0	10	60	23	7	30	72,60	
Aroma									
P ₁ B ₁	0	7	33	33	20	7	30	48,10	0,012
P ₂ B ₁	0	10	27	23	33	7	30	53,63	
P ₁ B ₂	0	0	10	30	43	17	30	73,68	
P ₂ B ₂	0	0	17	37	30	17	30	66,58	
Tekstur									
P ₁ B ₁	3	17	43	17	17	3	30	42,83	0,001
P ₂ B ₁	0	10	27	40	23	0	30	54,77	
P ₁ B ₂	0	3	7	47	40	3	30	73,53	
P ₂ B ₂	0	3	20	30	40	7	30	70,87	
Rasa									
P ₁ B ₁	3	20	37	27	13	0	30	46,70	0,011
P ₂ B ₁	0	17	30	37	17	0	30	54,77	
P ₁ B ₂	0	3	27	37	30	3	30	70,43	
P ₂ B ₂	0	7	23	37	27	7	30	70,10	
Keseluruhan									
P ₁ B ₁	0	7	57	27	10	0	30	41,02	0,001
P ₂ B ₁	0	0	30	50	17	3	30	60,50	
P ₁ B ₂	0	3	17	33	43	3	30	73,82	
P ₂ B ₂	0	3	23	40	27	7	30	66,67	

Keterangan: 1 (Sangat tidak suka), 2 (Tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (agak suka), 5 (suka), 6 (sangat suka).

Aroma merupakan sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara et al., 2016). Nilai daya terima aroma tertinggi terdapat pada formula P₁B₂ dengan *mean rank* 73,68 serta persentase sebesar 43% panelis menyatakan suka dan 17% panelis menyatakan sangat suka. Pada atribut aroma semakin banyak proporsi kulit pisang maupun biji chia, maka semakin rendah nilai daya terima yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil Uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai p (0,012)<(0,05) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh substitusi kulit pisang dengan penambahan biji chia terhadap daya terima aroma pada es puter. Uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan adanya perbedaan rerata tingkat kesukaan pada aroma es puter yang bermakna dimana nilai probabilitasnya p>0,05 adalah P₁B₁ dengan P₂B₁, P₂B₁ dengan P₂B₂, serta P₁B₂ dengan P₂B₂. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa terdapat





perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan aroma panelis antara formula dengan penambahan biji chia sebanyak 20 gram dan 10 gram. Sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan biji chia sebanyak 20 gram kurang dapat diterima oleh panelis dalam segi aroma. Hal ini selaras dengan penelitian Paramita, et al (2020), bahwa semakin besar penambahan biji chia maka semakin rendah tingkat penerimaan panelis terhadap aroma *smoothies*. Biji chia sendiri memiliki aroma yang tidak begitu menonjol, namun dapat dikatakan memiliki aroma seperti biji dan rasa yang agak “*nutty*” (Demin et al., 2020).

Tekstur merupakan parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik es puter. Dalam menentukan tekstur suatu produk makanan digunakan indera peraba salah satunya mulut yaitu dengan menggunakan lidah dan bagian-bagian di dalam mulut, dapat juga dengan menggunakan jari (Simanjuntak, 2020). Nilai daya terima tekstur tertinggi terdapat pada formula P₁B₂ dengan *mean rank* 73,53 serta persentase sebesar 47% panelis menyatakan agak suka dan 40% panelis menyatakan suka.

Berdasarkan Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter tekstur diketahui nilai probabilitas yang didapatkan adalah $(0,001) < (0,05)$ yang berarti beberapa formulasi substitusi kulit pisang kepok dengan penambahan biji chia mempengaruhi perbedaan tekstur pada es puter. Oleh karena itu untuk mengetahui formulasi mana yang memiliki perbedaan tekstur dilakukan uji *Mann Whitney*. Perbedaan rerata tekstur es puter pada uji *Mann Whitney* dimana nilai probabilitasnya $p < 0,05$ adalah P₁B₁ dengan P₁B₂, P₁B₁ dengan P₂B₂, serta P₂B₁ dengan P₁B₂. Hal ini disebabkan adanya perbedaan perbandingan jumlah kulit pisang dan juga biji chia pada setiap perlakuannya. Penambahan kulit pisang dapat menyebabkan perbedaan karakteristik fisik, terutama berpengaruh pada sifat tekstur es puter karena kandungan senyawa pektin yang terdapat pada kulit pisang, yang merupakan pembentuk gel atau memberikan tekstur kenyal pada produk, pengikat air dan penstabil sehingga dapat dimanfaatkan dalam produk pangan (Nantika, 2022). Adanya biji chia juga mampu memberikan tekstur es puter menjadi lebih kental. Biji chia sendiri memiliki sifat mampu menyerap air 12 kali dari beratnya. Biji chia juga mampu memberikan karakteristik produk berupa konsistensi (Kulczyński et al., 2019). Biji chia mampu memberikan kekentalan pada sebuah produk, pembentuk gel, chelator, emulsifier serta agen rehidrasi (Attalla & El-Hussieny, 2017). Formula P₁B₂ (30% kulit pisang dengan penambahan 10 gram biji chia) memiliki penerimaan tekstur terbaik dan formula P₁B₁ (30% kulit pisang dengan penambahan 20 gram biji chia) memiliki penerimaan tekstur terendah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar biji chia menjadikan tekstur es puter semakin kental sehingga kurang disukai oleh panelis. Hasil ini selaras dengan penelitian Chavan, et al (2017) yang menyatakan bahwa tekstur es krim yang dibuat dengan gel biji chia paling banyak memiliki skor terendah yang artinya kadar gel biji chia yang lebih tinggi tidak disukai oleh para panelis.

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Nilai daya terima rasa tertinggi terdapat pada formula P₁B₂ dengan *mean rank* 70,43 serta persentase sebesar 37% panelis menyatakan agak suka dan 30% panelis menyatakan suka.

Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa nilai probabilitas yang didapatkan adalah $(0,011) < (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh substitusi kulit pisang dengan penambahan biji chia terhadap daya terima aroma pada es puter. Berdasarkan hasil Uji lanjutan *Mann Whitney* diketahui terdapat perbedaan rerata tingkat kesukaan rasa yang bermakna pada beberapa formula diantaranya adalah





P₁B₁ dengan P₁B₂ serta P₁B₁ dengan P₂B₂. Salah satu perbedaan bermakna terdapat pada produk penerimaan nilai rasa tertinggi dengan terendah. Pada formula dengan substitusi kulit pisang 30% cenderung lebih disukai dibanding formula dengan substitusi kulit pisang sebanyak 50% dikarenakan, semakin tinggi substitusi kulit pisang menjadikan es puter memiliki *aftertaste* yang semakin pahit. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan fitokimia tanin pada kulit pisang, tanin merupakan bahan aktif yang memberikan citarasa pahit pada bahan pangan nabati (Lumowa & Bardin, 2018). Selaras dengan penelitian Rajagukguk (2021) yang menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi bubuk kulit pisang yang digunakan maka semakin rendah tingkat kesukaan terhadap rasa es krim karena sensasi sepat dan pahit yang dihasilkan. Dari hasil uji *Mann Whitney* juga menunjukkan bahwa tidak semua perlakuan dengan penambahan biji chia memiliki perbedaan yang signifikan. Biji chia sendiri cenderung tidak memiliki rasa maupun aroma jika dibandingkan dengan biji-bijian lainnya (Pratysta, 2019). Beberapa responden menyatakan dalam saran penelitian bahwa rasa yang dominan dalam produk es puter adalah rasa pisang sehingga penambahan biji chia tidak terlalu berpengaruh pada kesukaan rasa panelis.

Hasil penilaian keseluruhan es puter digunakan untuk menentukan penerimaan panelis secara keseluruhan terhadap semua atribut. Dari hasil uji *Kruskal Wallis* pada 4 formula es puter diperoleh nilai probabilitas sebesar $(0,001) < (0,05)$ yang berarti beberapa formulasi substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia mempengaruhi perbedaan daya terima keseluruhan pada es puter. Berdasarkan hasil Uji *Mann Whitney* diketahui terdapat perbedaan yang bermakna pada beberapa formula diantaranya; P₁B₁ dengan P₂B₁, P₁B₁ dengan P₁B₂ serta P₁B₁ dengan P₂B₂. Perbedaan bermakna pada penilaian keseluruhan es puter dipengaruhi oleh penerimaan baik dari aspek warna, aroma, tekstur maupun rasa secara keseluruhan. Pada penelitian Hidiarti & Srimati (2019), proporsi substitusi tepung kulit pisang kepek berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dalam pembuatan *brownies*. Begitu pula pada hasil penelitian Chavan et al (2017) yang menunjukkan bahwa penambahan gel biji chia berpengaruh terhadap daya terima keseluruhan produk es krim.

Tabel 4. Perbandingan Kadar Serat dan Lemak Es Puter Modifikasi dengan Produk Komersial (100gr)*)

Formula	Serat Pangan (%)	Lemak Total (%)
Walls	1,0	4,50
Diamond	-	5,00
Kontrol	1,53	2,90
P ₁ B ₁	6,89	5,15
P ₂ B ₁	8,33	4,75
P ₁ B ₂	5,31	3,85
P ₂ B ₂	6,51	3,70

*Berdasarkan informasi pada label kemasan

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa hasil uji kadar serat pangan pada es puter modifikasi formula P₁B₂ (30% kulit pisang dengan penambahan 10 gram biji chia) memiliki kadar serat paling rendah dibanding formula modifikasi lainnya, yaitu sebesar 1,53% sedangkan kadar serat tertinggi didapat pada formula es puter P₂B₁ (50% kulit pisang dengan penambahan 20 gram biji chia). Hal ini dikarenakan adanya substitusi kulit pisang kepek dan penambahan biji chia pada setiap perlakuan untuk mendukung





meningkatnya kadar serat pangan pada es puter. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Julfan et al (2016), tentang substitusi kulit pisang kepok dalam pembuatan dodol, yang menyatakan bahwa kadar serat dodol kulit pisang kepok cenderung meningkat seiring bertambahnya kulit pisang kepok. Begitu juga dengan hasil penelitian Attalla & El-Hussieny (2017), yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan kadar serat seiring dengan penambahan biji chia pada produk *yoghurt mousse*. Dibanding dengan beberapa produk komersial yang ada serta formula kontrolnya, es puter substitusi kulit pisang dengan penambahan biji chia memiliki kandungan serat yang jauh lebih tinggi. Menurut pernyataan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), dapat dikatakan formula P₁B₁, P₂B₁ dan P₂B₂ merupakan pangan tinggi serat karena mengandung lebih dari 6 gram serat per 100 gram berat total. Sedangkan pada formula P₁B₂ dengan kadar serat 5,31% dapat di klaim sebagai pangan sumber serat karena mengandung serat pangan tidak kurang dari 3 gram dalam 100 gram berat total.

Tabel 5. Kontribusi 100g Formula Es Puter Terhadap Kebutuhan Serat

Kelompok umur	Kebutuhan Serat (g)	P ₁ B ₁ (%)	P ₂ B ₁ (%)	P ₁ B ₂ (%)	P ₂ B ₂ (%)
Anak					
6-11 bulan	11	62,6	75,7	48,3	59,2
1-3 tahun	19	36,3	43,8	28,0	34,3
4-6 tahun	20	34,5	41,6	26,5	32,5
7-9 tahun	23	30,0	36,2	23,1	28,3
Laki-laki					
10-12 tahun	28	24,6	29,8	19,0	23,3
13-15 tahun	34	20,3	24,5	15,6	19,1
16-29 tahun	37	18,6	22,5	14,4	17,6
30-49 tahun	36	19,1	23,1	14,8	18,1
Perempuan					
10-12 tahun	27	25,5	30,9	19,7	24,1
13-18 tahun	29	23,8	28,7	18,3	22,4
19-29 tahun	32	21,5	26,0	16,6	20,3
30-49 tahun	30	23,0	27,8	17,7	21,7
Rata-rata		22,5%			

Kadar lemak es puter substitusi menunjukkan angka yang berbeda, hal ini disebabkan karena perbedaan proporsi bahan baku yang digunakan. Kadar lemak es puter cenderung menurun seiring bertambahnya kulit pisang kepok. Hasil penelitian Julfan et al (2016) menyatakan bahwa semakin banyak kulit pisang kepok dan semakin berkurangnya tepung ketan maka kadar lemak pada dodol kulit pisang kepok akan semakin berkurang yaitu berkisar antara 9,64% (10% kulit pisang kepok, 90% tepung ketan) sampai 7,85% (25% kulit pisang kepok, 75% tepung ketan). Biji chia mengandung lemak lebih tinggi yaitu 30,74% (USDA, 2011) dibandingkan kulit pisang kepok 13,29% (Hernawati & Ariyani, 2007). Sehingga semakin banyak penambahan biji chia maka semakin meningkat pula kadar lemak yang dihasilkan. Sejalan dengan hasil penelitian Rasbawati & Irmayani (2021), bahwa rata-rata nilai kadar lemak susu pasteurisasi dengan penambahan biji chia cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya level biji chia yang ditambahkan. Namun, tingginya lemak yang terdapat pada biji chia merupakan jenis lemak tak jenuh. Banyak penelitian fitokimia menyatakan bahwa komponen utama





minyak chia adalah asam lemak tak jenuh ganda (PUFA): asam α -linolenat (ALA, asam lemak omega-3) dan asam linoleat (LA, asam lemak omega-6) (Hrnčič, et al., 2019). Sekitar 75% lemak dalam biji chia terdiri dari asam alfa-linolenat (ALA) omega-3, sementara sekitar 20% terdiri dari asam lemak omega-6 (Healthline.com, 2023).

Sebagai upaya mengetahui kontribusi gizi produk es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia terhadap kebutuhan harian, maka perlu dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi dalam peraturan menteri kesehatan no. 28 tahun 2019.

Berdasarkan tabel diatas diketahui rata-rata kontribusi serat dalam 100 gram produk es puter sebesar 22,5%. Jika es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia dikonsumsi sebanyak 100g sehari sebagai *snack*, produk tersebut menyediakan $\pm 6,76$ g serat atau 22,5% kebutuhan. Selisih dari kebutuhan serat dapat diperoleh dari makanan sehari-hari, terutama makanan sumber serat seperti buah dan sayuran.

Tabel 6. Kontribusi 100g Formula Es Puter Terhadap Kebutuhan Lemak

Kelompok Umur	Kebutuhan Lemak (g)	P ₁ B ₁ (%)	P ₂ B ₁ (%)	P ₁ B ₂ (%)	P ₂ B ₂ (%)
Anak-Anak					
6-11 bulan	35	14,71	13,57	11,0	10,57
1-3 tahun	45	11,44	10,56	8,56	8,22
4-6 tahun	50	10,30	9,50	7,70	7,40
7-9 tahun	23	22,39	20,65	16,74	16,09
Laki-Laki					
10-12 tahun	65	7,92	7,31	5,92	5,69
13-15 tahun	80	6,44	5,94	4,81	4,63
16-18 tahun	85	6,06	5,59	4,53	4,35
19-29 tahun	75	6,87	6,33	5,13	4,93
30-49 tahun	70	7,36	6,79	5,50	5,29
Perempuan					
10-12 tahun	65	7,92	7,31	5,92	5,69
13-18 tahun	70	7,36	6,79	5,50	5,29
19-29 tahun	65	7,92	7,31	5,92	5,69
30-49 tahun	60	8,58	7,92	6,42	6,17
Rata-rata		8,16%			

Rata-rata kontribusi lemak dalam 100 gram produk es puter sebesar 8,16%. Menurut pernyataan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), dapat dikatakan formula kontrol dengan kadar serat 2,90 gram merupakan pangan rendah lemak karena mengandung kurang dari 3 gram lemak per 100 gram berat total. Dibandingkan dengan produk komersial yang ada es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia memiliki rata-rata kadar lemak yang relatif rendah. Jika es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia dikonsumsi sebanyak 100g sehari sebagai *snack*, produk tersebut menyediakan $\pm 4,36$ g serat atau 8,16% kebutuhan. Sehingga es puter substitusi kulit pisang dengan penambahan biji chia dapat dikatakan sebagai produk dengan kadar lemak lebih rendah dibanding produk komersial dan juga memiliki persentase lebih rendah dari AKG.



Dalam menentukan formulasi produk terpilih es puter substitusi kulit pisang dengan penambahan biji chia dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial. Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) merupakan salah satu metode dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan dalam menentukan urutan prioritas alternatif keputusan dengan kriteria jamak (Wibowo & Hanggowibowo, 2014).

Tabel 7. Penentuan Formula Terpilih dengan Metode Perbandingan Eksponensial

Parameter	Bobot	P ₁ B ₁		P ₂ B ₁		P ₁ B ₂		P ₂ B ₂	
		R	Skor	R	Skor	R	Skor	R	Skor
Warna	14,3%	4	0,572	3	0,429	1	0,143	2	0,286
Aroma	14,3%	4	0,572	3	0,429	1	0,143	2	0,286
Tekstur	14,3%	4	0,572	3	0,429	1	0,143	2	0,286
Rasa	14,3%	4	0,572	3	0,429	1	0,143	2	0,286
Keseluruhan	14,3%	4	0,572	3	0,429	1	0,143	2	0,286
Serat	14,3%	2	0,286	1	0,143	4	0,572	3	0,429
Lemak	14,3%	4	0,572	3	0,429	2	0,286	1	0,143
Total Skor	100%		3,718		2,717		1,573		2,002
Ranking			4		3		1		2

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa produk dengan formulasi terpilih berdasarkan ranking berturut-turut ialah formula P₁B₂ (30% kulit pisang dengan penambahan 10 gram biji chia), P₂B₂ (50% kulit pisang dengan penambahan 10 gram biji chia), P₂B₁ (50% kulit pisang dengan penambahan 20 gram biji chia), P₁B₁ (30% kulit pisang dengan penambahan 20 gram biji chia).



Gambar 1. Rancangan Kemasan Es Puter

SIMPULAN

Hasil analisis sensori pada es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia berpengaruh terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan produk. Substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia mempengaruhi kadar serat dan lemak es puter. P₀B₀ (1,53% serat & 2,90% lemak), P₁B₁ (6,89% serat & 5,15% lemak), P₂B₁ (8,33% serat & 4,75% lemak), P₁B₂ (5,31% serat & 3,85% lemak) serta P₂B₂ (6,51% serat & 3,70% lemak). Formula P₁B₂ (30% kulit pisang dengan penambahan 10 gram biji chia) merupakan formula terpilih dengan kadar serat dan lemak sebesar 5,31% dan 3,85% sehingga dapat diklaim sebagai produk sumber serat serta lebih rendah lemak dibanding produk komersial (Walls & Diamond).

Es puter substitusi kulit pisang kepek dengan penambahan biji chia memiliki peluang untuk dikembangkan serta bersaing dengan produk es puter atau sejenisnya. Namun, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kadar air, kandungan gizi



lainnya, serta teknik pengolahan kulit pisang kepok yang baik untuk menghilangkan rasa pahit pada es puter.

DAFTAR REFERENSI

- Attalla, Neamah R, Enas A, El-Hussieny. 2017. Characteristics of Nutraceutical Yoghurt Mousse Fortified with Chia Seeds. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. 2(4).
- Chavan VR, Gadhe KS, Dipak S, Hingade ST. 2017. Studies on extraction and utilization of chia seed gel in ice cream as a stabilizer. *J Pharmacogn Phytochem*. 6(5):1367-1370.
- Demin M, Rabrenović B, Pezo L, Petronijević JL. 2020. Influence of chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and extra virgin olive oil addition on nutritional properties of salty crackers. *Food Measure*. 14: 378–387.
- Fatchurohmah W, Meliala A. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Asupan Makan Dan Berat Badan Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan. *Scripta Biologica*. 4(3): 193.
- Febriyanti LY, Kusnadi J, Casei L. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus casei* Pada Es Krim Probiotik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1694–1700.
- Fruh SM. 2017. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. 29: 3–14.
- Hernawati dan Aryani A. 2007. Tepung kulit pisang sebagai pakan alternatif ternak unggas. Laporan Penelitian Hibah Pekerti. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hidayati SN dan Syauqy A. 2015. Pengaruh Pemberian Pisang Kepok (*Musa Paradisiacal* Forma Typical) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague Dawley Pra Sindrom Metabolik. *Journal of Nutrition College*. 4(2): 499–507.
- Hidiarti OG dan Srimati M. 2019. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*) dalam Pembuatan Brownies. *Jural Ilmiah Kesehatan*. 1(1): 32-39.
- Hrnčić MK, Ivanovski M, Cör D, Knez Ž. 2019. Chia Seeds (*Salvia hispanica* L.): An Overview - Phytochemical Profile, Isolation Methods, and Application. *Molecules*. 25(1): 11-18.
- Healthline.com. 2023. Chia Seeds 101: Nutrition Facts and Health Benefits. <https://www.healthline.com/nutrition/chia-seeds>.
- Julfan, Harun N, Rahmayuni. 2016. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Dalam Pembuatan Dodol. *Jom Faperta*. 3 (2): 1-12.
- Kemenkes RI. 2018. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kulczyński B, Kobus CJ, Taczanowski M, Kmieć D, Gramza MA. 2019. The Chemical Composition and Nutritional Value of Chia Seeds-Current State of Knowledge. *Nutrients*: 11(6).
- Kusnandar F, Safari A, Syamsir E. 2020. Perubahan Karakteristik Fisik Model Minuman Biji Chia Akibat Proses Pemanasan, Perubahan pH, Penambahan Gula dan Garam. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*. 7(1): 21–29.
- Litbangkes. 2014. Diet total study: Survey of individual food consumption Indonesia 2014. Litbangkes Kemenkes RI. Jakarta.
- Lumowa SVT dan Bardin S. 2018. Uji fitokimia kulit pisang kepok (*musa paradisiacal*.)





- bahan alam sebagai pestisida nabati berpotensi menekan serangan serangga hama tanaman umur pendek. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 1(9): 465–469.
- Monetta RV. 2019. Hubungan Asupan Tinggi Energi dan Uang Saku pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanegara. 1–147.
- Nantika E. 2022. Karakteristik Senyawa Pektin Dari Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa acuminata balbisiana*) Dengan Variasi Konsentrasi Etanol. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh.
- Negara JK, Sio AK, Rifkhan AM, Oktaviana AY, Wihansah RRS, Yusuf M. 2016. Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2): 286–290.
- Paramita F, Katmawanti S, Kurniawan A, Komariyah PN. 2020. Analisis Sensori Smoothies dengan Penambahan Chia Seeds sebagai Pangan Tinggi Serat. *Indonesian Journal of Public Health*. 5(2): 90–97.
- Pratysta A. 2019. Penggunaan Biji Chia sebagai Pengganti Telur dalam Pembuatan Thumbprint Cookies. Tugas Akhir. Sekolah Tinggi Pariwisata Bandung. Bandung.
- Putri D, Wulandari YW, Suhartatik N. 2014. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Es Krim Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Dengan Variasi Penambahan Bubuk Kelopak Bungan Rosella. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 1(1): 47–53.
- Rajagukguk RCM. 2021. Pengaruh Penambahan Bubur Kulit Pisang Raja dan Kulit Buah Naga Merah terhadap Mutu Es Krim sebagai Alternatif Produk Pangan Sumber Serat. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Jakarta II. Jakarta.
- Rasbawati dan Irmayani. 2021. Pemanfaatan Biji Chia (*Salvia hispanica L.*) untuk Meningkatkan Kualitas Susu Diversifikasi. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(2): 159-167.
- Romankiewicz D, Hassoon WH, Cacak PG, Sobczyk MB, Wirkowska WBM, Ceglinska A, Dziki D. 2017. The effect of chia seeds (*salvia hispanica L.*) addition on quality and nutritional value of wheat bread. *Journal of Food Quality*.
- Safari A, Kusnandar F, Syamsir E. 2016. Biji Chia: Karakteristik Gum dan Potensi Kesehatannya. *Pangan*. 25(2): 137–146.
- Sahertian DE, Wakano D, Telussa T. 2020. Analisis Nilai Proksimat Kulit Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum L.*) Pada Beberapa Tingkat Kematangan Buah. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(2): 58–63.
- Simanjuntak, Armelia UN. 2020. Daya Terima Nastar Keju Dengan Variasi Penambahan Tepung Beras Merah (*oryza nivara*). Tugas Akhir. Politeknik Kesehatan Medan. Medan.
- World Health Organization. 2016. Obesity and Overweight. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
- World Health Organization. 2018. Global Nutrition Report- Executive Summary. <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/128484>.
- Wibowo A dan Hanggowibowo AS. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Perbandingan Eksponensial dan Naive Bayes. *Jurnal Informatika*. 3(2): 49-57.
- Wijaya VA. 2017. Pengaruh Jenis Larutan Perendam terhadap Kualitas Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) yang Diaplikasikan pada Produk Cookies. Skripsi.





Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
Zubaidah. Asmara FY, Anggorowati A. 2018. Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) Usaha Es
Puter Sebagai Camilan Sehat Bagi Anak. Buletin Udayana Mengabdi. 17(3): 136-
140.

