

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca* Linn) DAN KARAGENAN KONSTAN SEBAGAI *STABILIZER* TERHADAP MUTU ES KRIM

*THE EFFECT OF ADDING KEPOK BANANA PEEL FLOUR (*Musa paradisiaca* Linn) AND CONSTANT CARRAGEENAN AS A *STABILIZER* ON THE QUALITY OF ICE CREAM*

Sopia Ratna Dewi¹, Eko Basuki^{2*}, I Wayan Sweca Yasa²

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staff Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: eko.basuki@unram.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of adding kepok banana peel flour and constant carrageenan as a stabilizer on the quality of ice cream. The method used in this study was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of one factor, namely the concentration of banana peel flour with five treatments: P0 (0%), P1 (1%), P2 (2%), P3 (3%), and P4 (4%). Each treatment was repeated three times, resulting in 15 experimental units. The observed parameters included chemical parameters (total soluble solids), physical parameters (color, melting resistance, and overrun), and organoleptic tests (color, texture, aroma, and taste). The observation data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level with Co-Stat software. If significant differences were found, further analysis was conducted using the Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% level. The results showed that the addition of banana peel flour had a significant effect on total soluble solids, color, melting resistance, and organoleptic properties, but did not significantly affect the overrun and texture (hedonic and scoring tests) of the ice cream. The treatment with 2% banana peel flour produced total solids of 44.43%, color value of 58.43%, and overrun of 34.18%, as well as organoleptic qualities (color, texture, aroma, and taste) preferred by the panelists and classified as premium ice cream. However, the melting resistance did not yet meet the standard requirements.

Keywords : *Banana Peel Flour, ice cream, Stabilizer*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung kulit pisang kepok dan karagenan konstan sebagai *stabilizer* terhadap mutu es krim. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi tepung kulit pisang dengan 5 (lima) perlakuan yaitu P0 (0%), P1(1%), P2 (2%), P3 (3%) dan P4 (4%) dan diulangi sebanyak 3 (tiga) kali sehingga didapat 15 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi parameter kimia (total padatan terlarut) , parameter fisik (warna, resistensi daya leleh dan *overrun*), dan uji organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa). Data hasil pengamatan diuji dengan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% menggunakan *software Co-stat*. apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap total padatan terlarut, warna, resistensi daya leleh dan organoleptik, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap *overrun* dan tekstur (hedonik dan skoring) es krim. Perlakuan penambahan tepung kulit pisang 2% menghasilkan total padatan 44,43%, warna 58,43%, , overrun 34, 18% serta mutu organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa) yang disukai panelis dan termasuk klasifikasi es krim premium, namun untuk resistensi daya leleh belum memenuhi standar.

Kata Kunci: Es Krim, Tepung Kulit Pisang, *Stabilizer*

PENDAHULUAN

Pisang merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai jual yang tinggi untuk meningkatkan ekonomi dalam upaya diversifikasi pangan. Di Negara Indonesia, pisang menempati kedudukan yang pertama diantara jenis buah-buahan lainnya, baik dari segi sebaran, luas pertanaman, maupun dari segi produksi. Total produksi pisang Indonesia tahun 2023 adalah 9,34 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Pada umumnya, kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau. Pemanfaatan kulit pisang di masyarakat masih terbatas, sementara kandungan gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, dan air. Kandungan gizi cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineralnya. Menurut Syahrudin (2015) diperoleh informasi bahwa rata-rata tepung kulit pisang memiliki kandungan gizi yaitu, kadar air sebanyak 6,61%, abu 1.10%, lemak 6,37%, protein 7,16%, karbohidrat 76,20%, serat 36,60%, kalsium 0,34%, fosfor 0,26%, karoten 0,14%, dan antosianin 15,61%.

Pisang kepok Pisang kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) setengah matang yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan keripik. Limbah dari pedagang keripik yang berpotensi memiliki nilai jual jika dimanfaatkan sebagai suatu produk. Kulit pisang kepok berpotensi untuk menghasilkan senyawa pektin. Ahda dan Berry (2008) menyatakan kandungan pektin dalam kulit pisang kepok berkisaran antara 10.10 % - 11.93%. Sifat penstabil pektin pada kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan sebagai bahan penstabil (*stabilizer*) dalam proses pembuatan es krim. Pada proses pembuatan es krim ubi ungu ditambahkan tepung kulit pisang (0, 5, 10, 15, 20, 25 g) dan penambahan tepung kulit pisang sebanyak 10g (2%) menghasilkan hasil terbaik dari mutu organoleptik. Bahan penstabil berperan untuk meningkatkan kekentalan es krim terutama pada saat sebelum dibekukan dan memperpanjang masa simpan es krim karena dapat mencegah kristalisasi es selama penyimpanan (Dewi, dkk. 2022).

Karagenan merupakan suatu bahan tambahan pangan alami yang diekstraksi dari rumput laut merah. Penggunaan karagenan pada es krim juga berfungsi sebagai penstabil yang mampu meleleh dimulut sehingga bisa diterapkan pada es krim. Violisa dkk, (2012) Penambahan 0,2 - 0,5% karagenan dalam 100 g formulasi es krim dapat memberikan pengaruh positif terhadap kualitas produk. Penambahan tersebut terbukti mampu memperbaiki kekentalan adonan sehingga tekstur es krim menjadi lebih lembut dan homogen, serta memperpanjang waktu leleh.

Es krim merupakan salah satu produk olahan susu yang sangat populer di kalangan masyarakat, baik anak-anak maupun orang dewasa. Kepopuleran es krim tidak hanya karena rasanya yang manis dan menyegarkan, tetapi juga karena teksturnya yang lembut dan sensasi dingin yang mampu memberikan kenyamanan, terutama di daerah tropis seperti Indonesia. Salah satu permasalahan es krim yang umum terjadi yaitu tekstur es krim yang kasar karena terjadi pembentukan kristal es pada es krim. Penggunaan bahan penstabil dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Dewi dkk (2022), berjudul "Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) sebagai *Stabilizer* Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Ubi Jalar Ungu" menunjukkan bahwa penggunaan tepung kulit pisang kepok memberikan pengaruh terhadap sifat fisik es krim. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kulit pisang kepok, warna es krim cenderung coklat dan tekstur lebih halus dan nilai overrun tertinggi pada perlakuan 0% yaitu sebesar 23,86% sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tepung kulit pisang 4% yaitu 18,94% . Namun, dari segi rasa dan tekstur, es krim dengan penambahan 10g tepung kulit pisang kepok lebih disukai oleh panelis, menunjukan potensi bahan ini sebagai *stabilizer* alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai tambah dari limbah buah.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui pengaruh penggunaan tepung kulit pisang kepok dan karagenan konstan terhadap mutu kimia, fisik dan organoleptik es krim, menganalisis pengaruh peningkatan konsentrasi tepung kulit pisang kepok terhadap karakteristik es krim, meliputi total padatan terlarut, warna, overrun, daya leleh, serta mutu organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa),

dan Menentukan konsentrasi tepung kulit pisang kepek terbaik dalam pembuatan es krim berdasarkan mutu kimia, fisik, organoleptik, dan kesesuaiannya dengan standar mutu es krim.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit pisang kepek dari Desa Rumak Lombok Barat, keragenan, gula pasir (gulaku), *whipped cream* (anchor), susu skim (Tropicana slim), kuning telur, susu *full cream* (*greenfields*) dan garam.

Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2025 di Labolatorium Pengolahan Pangan untuk membuat produk es krim, uji *overrun*, resistensi/waktu leleh, Labolatorium Teknik Bioproses untuk uji total padatan terlarut, uji warna serta Labolatorium Pengendalian Mutu untuk uji organoleptik, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram. Rancangan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu pengaruh penambahan tepung kulit pisang, perlakuan diantaranya: P0 (tepung kulit pisang 0%), P1 (tepung kulit pisang 1%), P2 (tepung kulit pisang 2%), P3 (tepung kulit pisang 3%), dan P4 (tepung kulit pisang 4%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis menggunakan perangkat lunak Co-Stat dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila terdapat beda nyata antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pembuatan Tepung Kulit Pisang

Proses pembuatan tepung dari kulit pisang kepek mengacu pada penelitian Salim (2020) yang telah dimodifikasi. Adapun tahap proses pembuatan dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan
Kulit pisang diambil dari Desa Rumak Lombok Barat sebanyak 2 kg. kulit pisang kepek ini digunakan yaitu kulit pisang kepek yang masih muda.
2. Pencucian
Pencucian dilakukan dengan air bersih dan mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan tanah, kotoran dan getah, kemudian ditiriskan.
3. Pemotongan Kulit Pisang
Setelah proses pencucian dan pengeringan, kemudian dipotong dengan ukuran yang lebih kecil dan seragam dengan tujuan mempercepat proses pengeringan dan penggilingan.
4. Pengeringan
Pengeringan dilakukan dengan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 8 Jam. Pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kandungan air pada kulit pisang.
5. Penggilingan
Tahapan selanjutnya adalah proses penggilingan kulit pisang kepek menjadi tepung. Penggilingan dilakukan menggunakan blender hingga didapatkan tepung kulit pisang yang halus.
6. Pengayakan
Tepung yang diperoleh dari proses penggilingan kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 80 *mesh*. Proses pengayakan bertujuan untuk mendapatkan tepung kulit pisang kepek yang halus dengan kualitas yang baik yaitu halus tanpa adanya gumpalan atau padatan.

Proses Pembuatan Es Krim

Proses pembuatan es krim dengan penambahan tepung kulit pisang mengacu pada penelitian Dewi, dkk (2022), yang telah dimodifikasi. Adapun tahap proses pembuatan dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan
Semua bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim dan ditimbang sesuai formula.
2. Pengadukan

Masukkan kuning telur 10g, gula pasir 70g, susu full cream 90g dalam wadah lalu diaduk dengan spatula hingga tercampur. Adonan kemudian ditambahkan susu skim sebanyak 135g, keragenan sebanyak 1,5g, garam 0,5g dan tepung kulit pisang sesuai perlakuan (0,5,10,15,20 g).

3. Pasteurisasi

Bahan-bahan yang sudah tercampur kemudian dipasteurisasi hingga mencapai suhu 80°C selama 1 menit.

4. Homogenisasi

Homogenisasi dilakukan dengan penambahan *whipped cream* cair sebanyak 195g menggunakan mixer selama 5 menit setelah suhu adonan ketika pasteurisasi turun menjadi 34-40°C.

5. Pemeraman

Adonan es krim kemudian didinginkan dalam *refrigerator* pada suhu 4°C kemudian dibiarkan mengalami aging selama 3-4 jam.

6. Pembuihan

Adonan es krim yang telah agak membeku dikocok dengan *mixer* selama 15 menit sampai mengembang.

7. Pengemasan

Adonan es krim dikemas dalam cup plastik.

8. Penyimpanan dalam *freezer*

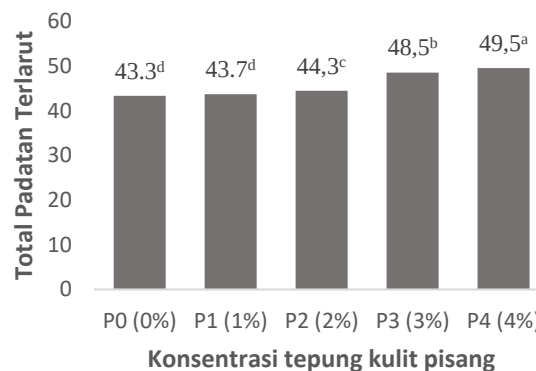
Es krim yang sudah dikemas kemudian dimasukkan kedalam *freezer* pada suhu -26°C hingga mengeras dan menjadi es krim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Kimia

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah presentase seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan pangan (Sudarmadi, dkk., 2010). Menurut Rofita (2024), bentuk dan tekstur es krim ditentukan oleh total padatan yang terkandung didalam adonan. Adapun pengaruh penambahan tepung kulit pisang kepek terhadap total padatan terlarut es krim dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Total Padatan Terlarut Es Krim

Gambar 1. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai total padatan terlarut seiring bertambahnya penambahan tepung kulit pisang kepek. Nilai total padatan terlarut terendah diperoleh pada perlakuan P0 yaitu sebesar 43,3%, sedangkan pada perlakuan P1 hingga P4 nilai total padatan terlarut mengalami peningkatan berturut-turut sebesar 43,7%, 44,3%; 48,5% dan 49,5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kulit pisang kepek, maka semakin tinggi pula nilai total padatan terlarut yang dihasilkan. Besarnya total padatan bebanding lurus dengan resistensi daya leleh, sehingga peningkatan total padatan akan meningkatkan kemampuan dalam mempertahankan stabilitas terhadap proses pelelehan. Sebaliknya, total padatan menunjukkan

hubungan yang berbanding terbalik dengan overrun, dimana peningkatan kadar total padatan cenderung menyebabkan penurunan nilai overrun (Khairina dkk., 2018).

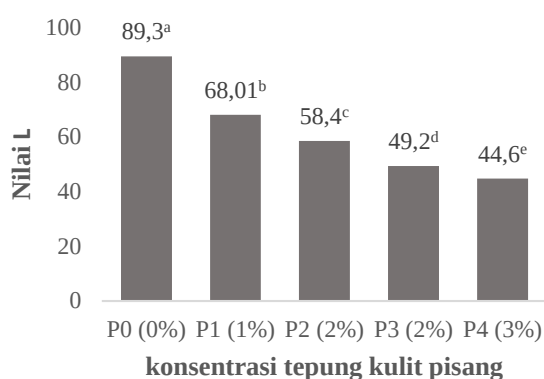
Total padatan terlarut dibutuhkan untuk pembentukan rasa, penurunan titik beku, dan meningkatkan kekentalan cairan atau adonan es krim sehingga berkontribusi terhadap karakteristik fisik dan sensori es krim. Hal ini sejalan dengan pendapat Khaerina dkk., (2004) yang menyatakan komponen padatan yang semakin besar pada suatu bahan larutan maka akan meningkatkan kekentalan suatu bahan, karena peningkatan jumlah padatan dapat menghambat pergerakan molekul sehingga larutan menjadi lebih kental. Berdasarkan SNI 01-3713-2018 tentang es krim bahwa standar total padatan es krim minimal 31%. Artinya, bahwa total padatan pada penelitian memenuhi standar minimal total padatan es krim.

Mutu Fisik

Warna (Nilai L)

Menurut (Harsanto & Ichsan, 2024), warna merupakan atribut sensoris pertama yang diamati oleh konsumen sebelum melakukan penelitian terhadap cita rasa, aroma, maupun tekstur suatu produk. Oleh karena itu, perubahan warna sering kali dijadikan indikator adanya perubahan mutu atau proses kimia yang terjadi selama pengolahan bahan pangan. Salah satu parameter warna yang umum digunakan dalam penelitian mutu pangan adalah tingkat kecerahan (nilai L).

Kecerahan berhubungan dengan intensitas pantulan cahaya dari permukaan bahan yang menentukan seberapa terang atau gelap suatu produk terlihat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Fajriyani dkk., 2019), yang menyatakan bahwa persepsi panelis terhadap mutu pangan sangat dipengaruhi oleh aspek visual, terutama warna yang mudah dikenali dibandingkan parameter sensoris lainnya. Secara instrumental, tingkat kecerahan dapat diukur, dimana nilai L berkisar antara 0 hingga 100. Nilai L = 0 menunjukkan tingkat kecerahan yang sangat rendah atau mendekati hitam, sedangkan nilai L = 100 menunjukkan tingkat kecerahan yang sangat tinggi atau mendekati putih. Dalam penelitian ini, pengaruh penambahan tepung kulit pisang kepek dengan keragaman konstan terhadap warna es krim dapat dilihat pada Gambar 2.



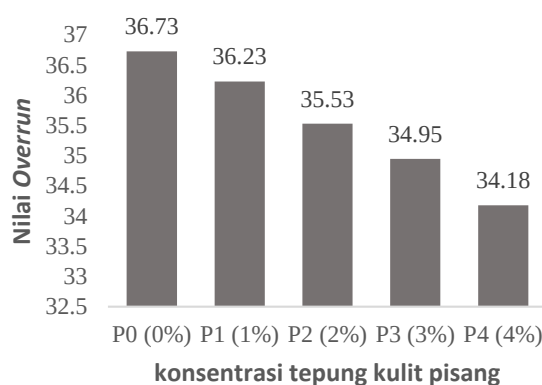
Gambar 2. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Nilai L Es Krim

Gambar 2. Menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang kepek memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan (L^*) pada produk es krim. Nilai kecerahan tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 sebesar 89,3% sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 sebesar 44,6%. Terjadinya penurunan nilai kecerahan secara bertahap seiring dengan bertambahnya penambahan tepung kulit pisang kepek. Penurunan ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung pisang kepek, maka warna produk yang dihasilkan cenderung semakin gelap dan kusam. Hal ini disebabkan oleh adanya pigmen alami yang terkandung dalam kulit pisang, seperti senyawa fenolik dan pigmen coklat hasil reaksi pencoklatan enzimatis yang berkontribusi terhadap perubahan warna produk akhir. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Monicha & Yuniswati., 2023) yang mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kulit pisang yang ditambahkan, warna es krim

cendrung berubah menjadi kekuningan hingga kecoklatan. Perubahan ini menunjukkan bahwa bahan tambahan tersebut tidak hanya berfungsi sebagai penstabil, tetapi juga berperan sebagai pewarna alami yang mempengaruhi daya tarik visual produk. Dengan demikian, pemanfaatan tepung kulit pisang kepok dalam pembuatan es krim berpotensi meningkatkan nilai tambah produk sekaligus mengurangi limbah.

Overrun

Overrun merupakan parameter penting dalam pembuatan es krim yang menunjukkan presentase peningkatan volume es krim akibat masuknya udara selama proses pembekuan dan pengadukan. Udara yang terperangkap akan mempengaruhi tekstur, kelembutan serta penerimaan sensoris produk. *Overrun* merupakan perbandingan antara volume atau berat adonan es krim sebelum pembekuan dengan volume atau berat es krim setelah pembekuan. Semakin tinggi nilai *overrun*, semakin banyak udara yang terkandung dalam es krim, sehingga teksturnya menjadi ringan dan lembut. Namun, nilai *overrun* yang terlalu tinggi dapat menurunkan cita rasa dan kestabilan struktur es krim. *Overrun* yang tinggi akan cepat meleleh (Pandaga dan sawitri, 2005). *Overrun* di dalam es krim dalam produk es krim dipengaruhi oleh bahan baku dalam pengolahan es krim. Adapun perlakuan penambahan tepung kulit pisang kepok terhadap *overrun* es krim dilihat pada Gambar 3.



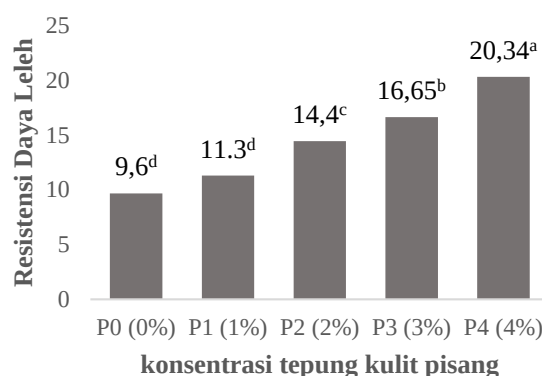
Gambar 3. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Overrun Es Krim

Gambar 3. Menunjukkan bahwa nilai *overrun* tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 36,73 %, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P4 yaitu 34,18%. Penurunan *overrun* diduga karena terjadinya peningkatan kekentalan es krim seiring dengan bertambahnya konsentrasi penambahan tepung kulit pisang. Adonan es krim yang kental menyebabkan sulitnya udara untuk masuk kedalam permukaan adonan sehingga kenaikan volume es krim menjadi turun seiring bertambahnya konsentrasi penambahan tepung kulit pisang. Menurut Oksilia, dkk (2012), jika kekentalan suatu bahan semakin tinggi maka *overrun* yang dihasilkan akan semakin rendah, karena semakin kental suatu bahan maka akan membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel di dalam bahan semakin sempit.

Menurut handayani (2013), jumlah penstabil yang banyak mengakibatkan adonan mengental dan mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan. Semakin kental adonan, tegangan permukaan menjadi lebih tinggi akibatnya udara sukar menembus permukaan adonan dan produk lebih sukar mengembang. Rendahnya nilai *overrun* yang dihasilkan diduga disebabkan juga oleh waktu aging yang terlalu lama yakni 24 jam sehingga menghasilkan adonan es krim menjadi lebih kental, lebih halus dan tampak lebih mengkilap. Berdasarkan hasil penelitian es krim dengan penambahan tepung kulit pisang memiliki kisaran rata-rata *overrun* yaitu sebesar 33,06–36,74%. Es krim tersebut sudah memenuhi SNI es krim (2018) yaitu *overrun* es krim dengan skala industri berkisar 70-80% dan skala rumah tangga berkisar 30-50%.

Resistensi

Resistensi (waktu leleh) merupakan parameter yang digunakan untuk menggambarkan kemampuan es krim dalam mempertahankan bentuk padatnya terhadap pengaruh suhu lingkungan. Resistensi didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh es krim hingga mengalami proses pencairan atau pelelehan secara menyeluruh dan sempurna pada volume tertentu, setelah diletakkan dan dibiarkan pada kondisi suhu ruang tanpa perlakuan tambahan. Waktu yang diperlukan tersebut kemudian diukur dan dinyatakan dalam satuan menit sebagai indikator tingkat ketahanan es krim terhadap proses pelelehan. Hasil analisis resistensi es krim dengan penambahan tepung kulit pisang kepek yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Resistensi Daya Leleh Es Krim.

Gambar 4. Menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang kepek sebagai penstabil memberikan pengaruh nyata terhadap waktu leleh es krim. Nilai resistensi terendah diperoleh pada perlakuan P0 yaitu sebesar 9,69 menit sedangkan pada perlakuan P1 hingga P4 nilai resistensi mengalami peningkatan berturut-turut sebesar 11,3; 14,4467; 16,655 dan 20,34 menit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kulit pisang kepek pada es produk es krim menyebabkan peningkatan nilai resistensi. Hal ini dipengaruhi oleh kadar padatan dan *overrun* es krim.

Aisyiah dkk, (2010) menyebutkan, bahwa semakin tinggi kemampuan mengikat air maka adonan es krim semakin kental diikuti dengan nilai *overrun* yang rendah. Selanjutnya Hakim (2013) menyebutkan, semakin rendah nilai *overrun* es krim maka semakin sedikit udara yang terperangkap, sehingga es krim tidak akan cepat meleleh. Adonan semakin kental menyebabkan semakin sedikit rongga udara yang terbentuk sedangkan semakin banyak rongga udara menyebabkan es krim cepat menyusut dan meleleh pada suhu ruang. Daya leleh es krim dengan penambahan tepung kulit pisang berada pada kisaran 9,69-20,34 menit. Sesuai dengan SNI (2018) yang menyatakan bahwa es krim yang memiliki kualitas baik adalah yang memiliki waktu leleh antara 15-20 menit pada suhu kamar.

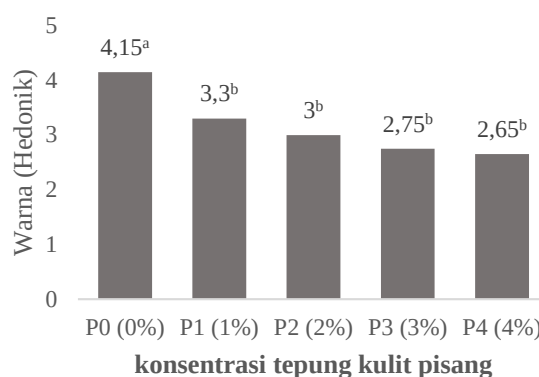
Mutu Organoleptik

Warna

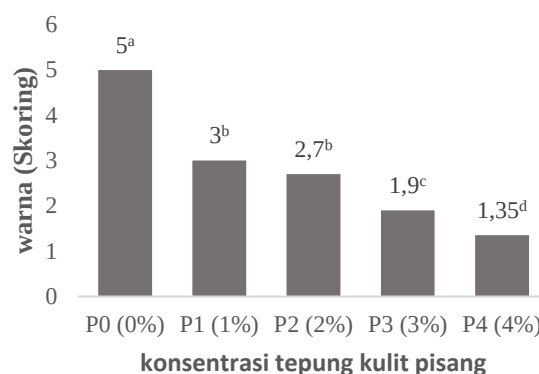
Warna merupakan salah satu atribut penting yang berperan besar dalam menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk pangan. Secara umum, semakin cerah, kuat atau menarik warna yang dihasilkan oleh suatu produk, maka semakin tinggi pula tingkat ketertarikan panelis maupun konsumen terhadap produk tersebut. Hal ini dikarenakan warna menjadi aspek pertama yang diamati yang diamati konsumen sebelum menilai karakteristik lainnya seperti aroma, rasa, dan tekstur. Warna yang menarik mampu menimbulkan persepsi positif terhadap mutu produk serta menggugah keinginan konsumen untuk mencicipinya. Dengan demikian, warna tidak hanya berfungsi sebagai parameter visual, tetapi juga sebagai faktor psikologis yang mempengaruhi keputusan pembelian suatu produk pangan (Sardi dkk., 2016).

Setiavani, dkk. (2023) menjelaskan bahwa warna menjadi penilaian awal panelis terhadap suatu produk sehingga warna yang kusam atau tidak menarik dapat menjadi kesan negatif terhadap produk

pangan. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data yang telah dilakukan diketahui bahwa penggunaan tepung kulit pisang memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap warna secara hedonik maupun secara skoring. Grafik penilaian warna es krim secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Warna (Hedonik) Es Krim

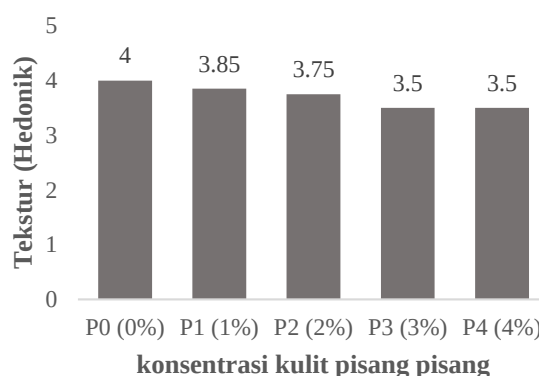


Gambar 6. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Warna (Skoring) Es Krim

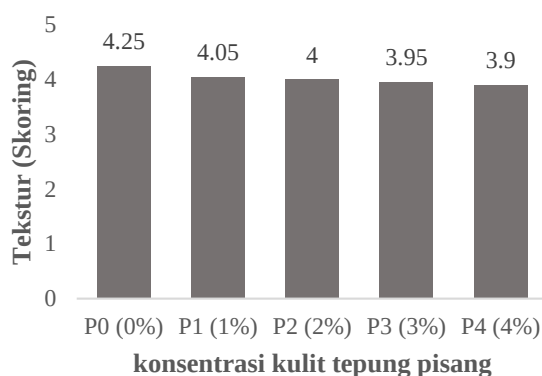
Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna es krim diperoleh nilai rata-rata penilaian panelis berada pada kisaran 4,15% hingga 2,65% yang termasuk agak suka hingga suka. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, panelis memberikan tanggapan positif terhadap tampilan warna es krim dengan penambahan tepung kulit pisang. Seluruh perlakuan menghasilkan warna yang bervariasi dari kuning muda hingga coklat pekat dan variasi tersebut tetap diterima dengan baik oleh panelis. Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kulit pisang kepek maka warna yang dihasilkan semakin berwarna coklat, warna yang didapatkan berasal dari perpaduan warna coklat dari tepung kulit pisang dan keragenan sehingga mendominasi warna es krim berkisar pada warna kuning muda kecoklatan sampai coklat tua atau pekat. Menurut Aryani, dkk (2018), warna coklat yang dihasilkan dari tepung kulit pisang merupakan efek dari reaksi browning disebabkan karena oksidasi dengan udara sehingga terbentuk reaksi pencoklatan oleh pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan pangan tersebut. Sementara itu, pada uji skoring diperoleh rentang nilai antara 5% hingga 1,35%, yang menggambarkan variasi warna mulai dari kuning muda hingga coklat pekat. Menurut Winarno (2008) faktor yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna adalah pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu karakteristik penting dalam bahan pangan yang dapat dinilai melalui indera peraba, seperti sentuhan, gigitan, maupun suara yang timbul ketika bahan tersebut diberi tekanan. Setiap produk pangan memiliki keanekaragaman yang sangat luas dalam hal bentuk fisik dan struktur, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh variasi varietas dan kultivar, tingkat kematangan bahan, serta metode pengolahan dan penyimpanan yang digunakan (Kemalawaty dkk, 2019). Tekstur memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Sebuah produk dapat dikatakan memiliki tekstur yang baik apabila karakteristik teksturnya sesuai dengan jenis produk tersebut dan mampu memberikan sensasi yang diharapkan. Sebaliknya, apabila tekstur produk tidak sesuai dengan karakteristik yang seharusnya, hal tersebut dapat menurunkan kualitas dan mengurangi daya tarik produk di mata konsumen. Hubungan penambahan tepung kulit pisang terhadap tekstur dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Tekstur (Hedonik) Es Krim.



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Tekstur (Skoring) Es Krim.

Berdasarkan hasil uji hedonik Menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kulit pisang memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (non signifikan) terhadap tingkat kesukaan panelis. Berdasarkan tingkat penilaian secara hedonik panelis terhadap tekstur es krim rata-rata panelis memberikan nilai tekstur berkisar antara 3,5% hingga 4% (netral sampai suka), dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai sebesar 4 %(suka), dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P4 dengan nilai 3,5% (netral). Pada tingkat penilaian secara skoring tekstur, rata-rata panelis memberikan nilai tekstur berkisar antara 4% hingga 3,9% (agak lembut sampai lembut), nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai sebesar 4,25% (lembut), sedangkan nilai terendah yaitu pada perlakuan P4

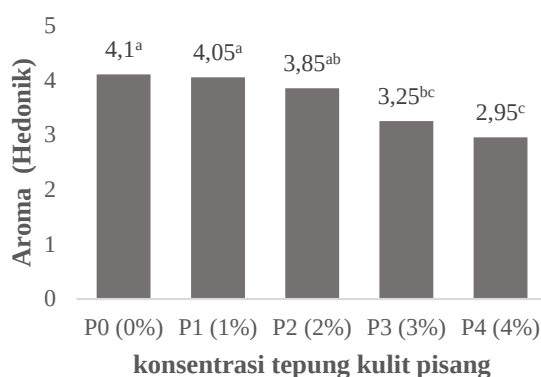
dengan nilai sebesar 3,9% (agak lembut). Dari perlakuan P0-P4 nilai hedonik dan skoring tekstur tidak jauh berbeda yang mengindikasikan bahwa penambahan tepung kulit pisang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur produk yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, hasil tersebut mengidentifikasi bahwa penambahan tepung kulit pisang tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kulit pisang maka tekstur yang dihasilkan semakin padat dan kasar. Menurut haryanti dan zueni (2015), tekstur yang dihasilkan pada es krim dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu teknik pengolahan, ruang penyimpanan, komposisi adonan, globula lemak serta gelembung udara. Campuran es krim yang kental mengakibatkan campuran es krim sulit mengembang atau bervolume yang menyebabkan *overrun* yang diperoleh rendah (Suryani, 2006).

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penentu utama dalam menilai kelezatan suatu bahan pangan. Peran aroma sangat penting karena menjadi indikator awal yang mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas dan cita rasa produk makanan. Sebelum makanan dikonsumsi, indera penciuman terlebih dahulu menangkap aroma yang dihasilkan oleh produk tersebut. Apabila aroma yang tercium terlalu kuat, menyengat, atau sebaliknya terlalu lemah hingga terkesan hambar, maka hal ini dapat menurunkan daya tarik dan minat konsumen untuk mencicipinya. Aroma memiliki keunggulan dibandingkan parameter organoleptik lain dikarenakan dapat memberikan hasil penilaian yang cepat terhadap tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk (Rangkuti, dkk., 2024). Dengan demikian, keseimbangan aroma yang dihasilkan menjadi aspek penting dalam menciptakan kesan sensoris yang menyenangkan dan meningkatkan penerimaan terhadap produk pangan.

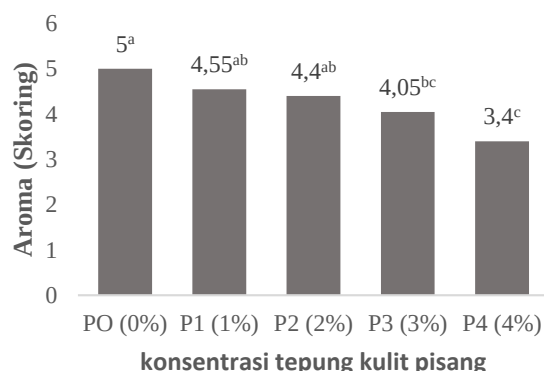
Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data yang telah dilakukan diketahui bahwa penambahan tepung kulit pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) baik dari segi hedonik maupun skoring terhadap aroma es krim. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung kulit pisang terhadap mutu organoleptik aroma es krim secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Aroma (Hedonik) Es Krim.

Berdasarkan gambar 9 dan 10 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi penambahan tepung kulit pisang pada aroma es krim memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma es krim yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat kesukaan panelis secara hedonik aroma es krim yang dihasilkan berkisar antara 2,95% hingga 4,1% (agak suka-suka), dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P0 dan P1 dengan nilai sebesar 4,1% dan 4,05% (suka), dan nilai terendah pada perlakuan P4 yaitu dengan nilai sebesar 2,95% (agak suka). Sedangkan berdasarkan uji tingkat kesukaan panelis secara skoring aroma es krim dihasilkan nilai yang berkisar antara 3,4% hingga 5% (agak beraroma langu- tidak beraroma langu), dengan nilai tertinggi yaitu

pada perlakuan P0 dengan nilai sebesar 5 (tidak beraroma langu) dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P4 (agak beraroma langu). Dari perlakuan P0-P4 nilai skoring aroma tidak jauh berbeda.



Gambar 10. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Aroma (Skoring) Es Krim.

Menurut Pandaga dan Sawitri (2005), aroma pada es krim ialah gabungan dari rasa dan bau (aroma), yang diciptakan untuk memenuhi selera konsumen. Semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kulit pisang maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap aroma es krim, dikarenakan dengan penambahan tepung kulit pisang akan menghasilkan aroma khas pisang seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung kulit pisang. Menurut Mutiara (2000), penambahan penstabil mungkin mengakibatkan terbawanya sebagian komponen aroma ke dalam adonan, terutama saat adonan tersebut memiliki kekentalan yang lebih tinggi. Semakin banyak konsentrasi yang ditambahkan maka aroma yang dihasilkan juga semakin kuat.

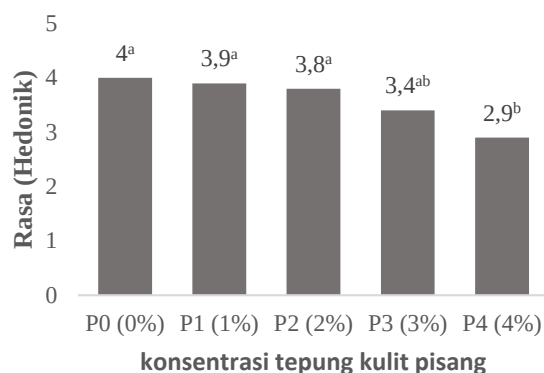
Rasa

Rasa merupakan salah atribut sensori penting dalam pengujian organoleptik yang berperan dalam menilai mutu dan tingkat penerimaan suatu produk pangan. Rasa merupakan faktor penentu produk tersebut diterima atau tidak oleh panelis meskipun tekstur dan aroma diterima. Untuk menilai rasa pada suatu produk pangan, umumnya dilakukan dengan cara mencicipi secara langsung agar dapat mengetahui keseimbangan dan intensitas rasa yang dihasilkan. Proses ini penting dalam menentukan mutu dan tingkat kesukaan konsumen terhadap makanan, karena rasa menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi penerimaan produk. Selain itu, kombinasi rasa seimbang dapat menciptakan cita rasa yang khas dan meningkatkan daya tarik makanan tersebut dimata konsumen (Nofiyato dan Putri, 2025).

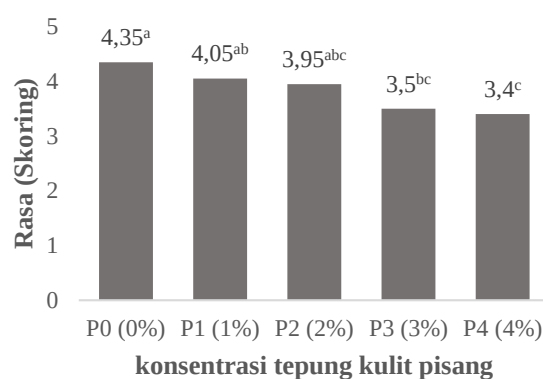
Rasa muncul dari pepaduan bahan pembentuk dan komposisi pada suatu produk yang ditangkap oleh indera pengecap yang menjadi salah satu pendukung kualitas produk tersebut (Rauf dkk., 2017). Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh penambahan tepung kulit pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) baik dari segi hedonik maupun dari segi skoring terhadap es krim. Adapun grafik pengaruh penambahan tepung kulit pisang terhadap mutu organoleptik rasa pada es krim secara hedonik maupun skoring dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.

Berdasarkan grafik pada gambar 11 dan 12 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi penambahan tepung kulit pisang pada pembuatan es krim memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa es krim yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat kesukaan panelis penilaian rasa es krim secara hedonik yang berkisar antara 2,9% hingga 4% (agak suka-suka), dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai sebesar 4% (suka) dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P4 dengan nilai sebesar 2,9% (agak suka). Sedangkan penilaian secara skoring yaitu berkisar antara 3,4 % hingga 4,35% (sedikit pahit-manis). Hal ini disebabkan semakin banyak penambahan tepung kulit pisang maka rasa manis es krim akan terasa sedikit

berkurang. Rasa enak dari es krim yaitu rasa manis yang berasal dari bahan baku es krim seperti susu *full cream*, susu skim, gula dan bahan lainnya (Hartatie, 2011).



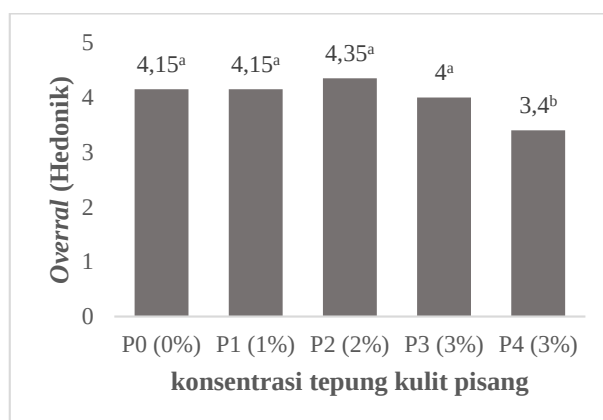
Gambar 11. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Rasa (Hedonik) Es Krim.



Gambar 12. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Rasa (Skoring) Es Krim.

Overall

Berdasarkan analisis data yang diperoleh terdapat signifikansi penambahan tepung kulit pisang terhadap *overall* skala hedonik. Pengaruh penambahan tepung kulit pisang pada es krim dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Terhadap Uji Organoleptik Parameter Rasa (Hedonik) Es Krim.

Nilai hedonik *overall* menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang memberikan pengaruh berbeda nyata (signifikan) terhadap hedonik *overall* es krim. Nilai keseluruhan (*overall*) berkisar antara 3,5% hingga 4,35% (netral hingga suka), dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 sebesar 4,35% (suka), yang menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang pada konsentrasi tersebut paling disukai panelis secara keseluruhan. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai sebesar 3,4% (netral) yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tepung kulit pisang yang terlalu tinggi dapat menurunkan tingkat penerimaan panelis. Perlakuan P0 dan P1 memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 4,15% (suka), menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang pada konsentrasi rendah masih dapat diterima dan tidak berbeda jauh dengan es krim tanpa penambahan tepung kulit pisang (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit pisang dalam jumlah tertentu dapat meningkatkan penerimaan es krim, namun pada konsentrasi yang terlalu tinggi justru menurunkan kesukaan panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi, dkk (2022), yang menyatakan bahwa penambahan tepung kulit pisang menyebabkan perubahan warna, tekstur, rasa dan aroma yang berdampak pada penurunan kesukaan keseluruhan produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan tepung kulit pisang kepek dan karagenan konstan berpengaruh terhadap beberapa mutu kimia, fisik dan organoleptik, seperti total padatan terlarut, warna, daya leleh (resistensi) dan organoleptik (aroma, warna, dan rasa) secara hedonik, (aroma, warna, dan rasa) secara scoring, namun tidak berpengaruh terhadap mutu fisik khususnya parameter *overrun* dan mutu organoleptik khususnya parameter tekstur secara scoring maupun hedonik es krim.
2. Semakin tinggi penggunaan tepung kulit pisang kepek maka semakin menurun parameter *overrun*, warna dan organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) tetapi meningkatkan parameter total padatan terlarut dan daya leleh es krim.
3. Perlakuan penambahan tepung kulit pisang 2% menghasilkan total padatan 44,43%, warna 58,43%, *overrun* 34,18% serta mutu organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa) yang disukai panelis dan termasuk klasifikasi es krim premium, namun untuk resistensi daya leleh tidak memenuhi standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahda, Y. dan Berry, S.H. 2008. Pengolahan Limbah Kulit Pisang Menjadi Pektin Dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*. Universitas Diponegoro.
- Aisyiah, E. Kartikaningsih dan S. Rahayu. 2010. Pembuatan Es Krim Dengan Menggunakan Stabilisator Natrium Alginat dari *Sargassum sp.* *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*. 1(3) : 23-27.
- Aryani, T., I.A.U. Mu'awanah dan A. J. Widyantara. 2018. Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingan Terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 2(2) : 45-50.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produktivitas Pisang Nasional*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Dewi, T.H.R., Eko, B. dan Dewa, N.A.P. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Pisang Kepok Sebagai *Stabilizer* Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensasi Es Krim Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1-10.
- Fajriyani, A., Hersoelistyorini, W., dan Nurhidayah. 2019. Nilai TBA, FFA, Kadar Air dan Sifat Sensori Keripik Kentang Berdasarkan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 9(2):109-118.
- Hakim, L. 2013. Penambahan Gum Guar Pada Pembuatan Es Krim Instan Ditinjau Dari Viskosita, *Overrun*, dan Kecepatan Meleleh. Skripsi. Fakultas Perternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi Bahan Baku, Bahan Pemantap dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. *E-journal Gamma*. 7(1): 20-26.
- Haryanti, N. dan Zueni, A. 2015. *Identification of Physical, Chemical and Organoleptic Quality of Mangosteen Leather Ice Cream Of (garcinia mangostana L.) With Cream Milk Variation, AGRITEPA*. 1(2):2407-1315.
- Kemalawaty, M., Anwar, C., dan Aprita, I.R. 2019. Kajian Pembuatan Dendeng Ayam Sayat Dengan Penambahan Ekstrak Asam Jawa. *Jurnal Perternakan Sriwijaya*. 8(1): 1-8.
- Khairina, A., Dwiloka, B. dan Susanti. 2018. Aktivitas Antioksidan . Sifat Fisik dan Sensoris Es Krim Dengan Penambahan Sari Apel. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 19 (2) : 59-58.
- Muslim. 2017. Redesain Mesin Pemutar dan Revitalisasi Manajerial Pengusaha Es Krim Di Medan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 23(3):336-371.
- Mutiara, D.A. 2000. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Pada Velve Nanas (*Ananas Comosus L Merr*) *Skripsi*. Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nofiyanto, E. dan Putri. 2025. Analisis Pengaruh Penambahan Tepung Okra dan Tepung Porang Terhadap Komposisi Proksimat dan Organoleptik *foodbars*. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 19(1):134-141.
- Monicha, M. dan W. Yunieswati, 2023. Pengembangan Es Krim Fungsional Sebagai Alternatif Sebagai Cemilan Bagi Penderita Diabetes. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 2(4): 269-272.
- Oksilia, M.I. Syafutri dan E. Lidiasari. 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi Dengan Formulasi Bubur Timun Suri (*Cucumis Melo L*) dan Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 23(1) : 17-22.
- Pandaga, M., dan Sawitri, M.E. 2006. *Membuat Es Krim yang Sehat*. 09(1):1-42. Trubus Agrisarana.
- Rangkuti, B. T., Br Padang, S.S., Dawolo, S.A., Zahari, M.P., Romauli, N.D.M., dan Hasibuah, A.H. 2024. Uji Hedonik Pada Tingkat Kemanisan Permen Daun Kelapa Sawit (*elaeis guineensis jacq*). *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*.9(1):8-14.
- Rofita, C.R. 2024. Kajian Potensi Stabilizer Kombinasi Tepung Porang dan Tepung Jagung Sebagai Aktivitas Antioksidan dan Fisikokimia Es Krim. *Skripsi*. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Salim, S. 2020. Karakteristik Tepung Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Berbagai Tingkat Kematangan Buah dan Suhu Pengeringan. *Skripsi*. Progam Studi Agroindustri D-4. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Setiavani, G., Moulia, M.N., Suarti, B., Harahap, N. dan Astuti, L. T. W. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus mulleri*) Termodifikasi terhadap Daya Serap Air, Kadar Protein dan Organoleptik Mi Kering. *Pangan*. 32(3):207-218.
- Sundarmajdi, S., Haryono, B., dan Suhardi. (2010). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. <https://digilib.perpusmakanda.com/opac/detail.=434>.
- Suryani, T.D. 2006. Pengaruh Tingkat Penggunaan Starter *Yogurt* Terhadap *Overrun*, kecepatan Meleleh, dan Mutu Organoleptik *Fermented Ice Cream*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Syahrudin, A.N. 2015. Identifikasi Zat Gizi dan Kualitas Tepung Kulit Pisang Raja (*musa sapientum*) dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Media Pangan Indonesia*. 19(1):116-121.
- Taringan, A. Andi, dan Tikana. 2012. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Pisang Kepok (*musa paradisiaca L*). *Jurnal Teknik Kimia*. USU.
- Violisa, A., A., Nyoto Dan N. Nurjanah. 2012. Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. 35(1): 103-114.
- Winarno, F.G. 2008. *Ilmu Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.