

Karakteristik Es Krim Susu Kambing dengan Penambahan Sari Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*)

(*Characteristics of Goat Milk Ice Cream With the Addition of Citrus Amblycarpa Juice*)

Margaret Alenta Br Simatupang¹⁾, Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi^{1*)}, dan Oke Anandika Lestari¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Tanjungpura
Email Korespondensi : yohana@ps-itp.untan.ac.id

ABSTRAK

Es krim yaitu produk susu yang saat ini diminati oleh berbagai kalangan masyarakat. Salah satu sumber susu hewani yang dapat digunakan untuk pembuatan es krim yaitu susu kambing. Akan tetapi susu kambing memiliki kekurangan yakni aromanya yang prengus (goaty flavour) yang menyebabkan susu kambing kurang diinginkan oleh masyarakat. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi aroma prengus susu kambing yaitu dengan penambahan sari jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*). Sari jeruk sambal dapat dimanfaatkan sebagai pengganti perasa sintesis. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk meningkatkan potensi sari jeruk sambal sebagai perasa alami pada es krim susu kambing serta memperoleh konsentrasi terbaik sari jeruk sambal pada formula es krim susu kambing. Penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan yaitu penambahan sari jeruk sambal terhadap total adonan formulasi es krim (0;2,5;5;7,5;10 dan 12,5%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik, kimia yaitu kecepatan leleh, total padatan terlarut dan total asam sedangkan untuk karakteristik sensori terdiri dari warna, rasa, aroma dan tekstur. Perlakuan terbaik ditentukan dengan indeks efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk sambal 2,5% terhadap total adonan es krim merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik fisik dan kimia yaitu total padatan terlarut 29,25°Brix, kecepatan leleh 25,43 menit, total asam 0,90% dan untuk karakteristik sensori warna dengan nilai 3,50 (suka), aroma 3,53 (suka), rasa 3,53 (suka) dan tekstur 3,50 (suka).

Kata Kunci: Es krim, Jeruk Sambal, Susu Kambing.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu produk olahan susu yang kini diminati oleh berbagai lapisan masyarakat yaitu adalah es krim. Es krim merupakan satu diantara varian makanan beku yang terdiri dari campuran susu, penstabil, gula, pengemulsi dan bahan lain yang dibekukan serta melalui proses pasteurisasi dan dihomogenisasi (Alfadila dkk., 2020). Es krim bermutu tinggi memiliki sifat yang tidak mudah meleleh saat berada pada suhu kamar sementara tekstur

yang diharapkan yaitu lembut dan *creamy*. (Tumober dkk., 2021). Pembuatan es krim melalui proses pengadukan dan pembekuan yang bertujuan untuk membentuk ruang udara dalam campuran es krim sehingga volumenya meningkat.

Es krim dapat dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan cara penyajiannya, yaitu *hard* dan *soft ice cream*. *Soft ice cream* adalah salah satu jenis es krim yang hampir mirip dengan *hard ice cream*. Hal yang membedakan kedua jenis es krim yaitu terletak pada proses

pembuatannya dimana *hard ice cream* dibuat dengan mencampurkan bahan kemudian di mixing dan bekukan sementara *soft ice cream* dibuat menggunakan mesin khusus. Hal lain yang membedakan selanjutnya yaitu suhu yang digunakan untuk *hard ice cream* mencapai -20°C untuk dan untuk *soft ice cream* mencapai -6°C sampai -8°C (Goff & Hartel, 2013).

Susu hewani yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan baku es krim yaitu susu kambing. Susu kambing yang umum dijual di Indonesia sebagian besar adalah susu kambing jenis peranakan Etawa yang sering kali disebut sebagai kambing Peranakan Etawa (PE). Susu merupakan minuman bergizi tinggi karena mengandung vitamin, asam lemak esensial, protein, asam amino esensial dan mineral yang diperlukan tubuh (Lina dkk., 2022). Susu kambing kaya akan mineral seperti fosfor, kalsium serta vitamin A, B kompleks dan E. Susunan molekul rata-rata susu kambing terdiri dari, lemak 4,25%, abu 0,86%, air 87%, protein 3,52% dan laktosa 4,27% (Ningsih dan Haris, 2022). Akan tetapi susu kambing memiliki kekurangan yakni aromanya yang prengus (*goaty flavour*). Aroma prengus tersebut merupakan alasan utama kurangnya peminat susu kambing pada masyarakat. Upaya untuk meningkatkan konsumsi susu kambing salah satunya adalah melalui pengolahan menjadi es krim yang akan mengurangi aroma prengus.

Kerusakan gizi yang mungkin terjadi pada susu dapat dikurangi dengan mengolah susu kambing menjadi es krim (Sumanto, 2016). Saat ini tersedia di pasaran es krim dengan rasa vanila, coklat dan rasa buah lainnya. Namun rasa buah yang dihasilkan berasal dari bahan sintetik sehingga tidak bersifat fungsional. Penambahan sari buah yang berdampak fungsional diantaranya dari buah-buahan seperti strawberry, cherry dan jeruk dapat menjadi pilihan. Penelitian dalam pembuatan es krim yang sudah dilakukan salah satunya yaitu yaitu penambahan pemanis terhadap mutu fisik, kimia dan sensori, serta formulasi pemanis terbaik yang digunakan pada es krim sari jeruk manis (*Citrus sinensis*) (Alfadila dkk., 2020)

Jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*) dikenal secara umum oleh masyarakat Indonesia terutama di Provinsi Kalimantan Barat. Buah jeruk sambal di Kalimantan Barat selalu tersedia, tidak susah dijumpai dan harga yang murah. Biasanya jeruk sambal dimanfaatkan untuk bumbu masakan dan minuman jus sementara kulitnya juga digunakan sebagai tambahan dalam beberapa kuliner khas (Humaira dkk., 2022).

Eksplorasi jeruk sambal sebagai cita rasa alami yang diaplikasikan pada es krim susu kambing masih sedikit dan terbatas. Oleh sebab itu, penelitian ini menarik dilakukan untuk mengembangkan potensi jeruk sambal sebagai perisa buah alami terhadap es krim susu kambing serta memperoleh konsentrasi terbaik sari jeruk sambal pada formula es krim susu kambing.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi penambahan sari jeruk sambal yang menghasilkan karakteristik fisik dan kimia serta sensori es krim terbaik.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian yaitu pisau dapur, sendok, baskom, spatula, cup es krim, *hand mixer* (Miyako), *cabinet dryer* (Control egg (IL-80EN)), timbangan analitik (Mettler Toledo), *freezer, ice cream maker* (GEA ICE-1530), gelas beaker (IWAKICTE33), erlenmeyer (IWAKICTE33), gelas ukur (IWAKICTE33), hot plate stireer (Cimarec Thermolyne), magnetic stirrer, termometer, pipet tetes, cawan petri, penjepit kayu, kertas label, alat tulis dan alat dokumentasi.

Bahan

Bahan yang dipakai pada penelitian adalah jeruk sambal yang diperoleh dari pasar Flamboyan Pontianak, susu kambing segar yang didapat dari peternak susu kambing (Tazayyad Farm), whipped cream (Haan), CMC (Koepoe Koepoe), kuning telur dan gula pasir (Gulaku). Bahan yang dipakai dalam pengujian diantaranya aquades, indikator phenolphthalein (PP), NaOH 0,1N.

Prosedur Penelitian

Pasteurisasi Susu Kambing

Susu yang digunakan dalam keadaan segar sehingga perlu dipasteurisasi terlebih dahulu. Pasteurisasi bertujuan agar kerusakan akibat mikroba dapat dicegah serta memberikan keamanan yang optimal terhadap patogen yang dibawa oleh susu dan untuk memperpanjang masa simpannya (Sulmiyati dkk., 2016). Metode pasteurisasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *High Temperatur Short Time* (HTST) pada suhu 75°C selama 15 detik.

Pembuatan Sari Jeruk Sambal

Jeruk sambal disiapkan dengan mencuci bersih dari residu yang tertinggal dikulit. Setelah itu buah jeruk sambal dibelah dua, lalu melakukan pemerasan sari jeruk yang kemudian memisahkan sari jeruk dengan biji jeruk menggunakan saringan kain.

Pembuatan Es Krim

Prosedur membuat es krim dilakukan sesuai penelitian Chan (2008) yang termodifikasi. Tahap awal yaitu mempersiapkan bahan dan alat serta menimbang semua bahan baku dengan neraca analitik. Bahan tersebut dicampur dengan *hand mixer*. Setelah itu dilakukan pasteurisasi selama 10 menit pada suhu 75 °C, lalu adonan dihomogenisasi. Tambahkan sari jeruk sambal sesuai perlakuan. Kemudian dilakukan proses *aging* dengan memasukkan adonan ke dalam lemari es selama 24 jam. Tahap selanjutnya adonan dikocok didalam mesin *ice cream maker* selama 30 menit. Es krim yang sudah jadi diletakkan di dalam *freezer* hingga waktu pengujian. Formula es krim susu kambing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Utama Es Krim

| Bahan (g) | Formulasi | | | | | |
|--------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | p1 | p2 | p3 | p4 | p5 | p6 |
| Susu Kambing | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |

| | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Whipping Cream | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Gula Pasir | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Kuning Telur | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| CMC | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total (g) | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

Sumber: Khairina dkk. (2018)

Parameter Penelitian

Parameter pengamatan penelitian ini adalah kecepatan leleh (Zahro dan Nisa, 2015), total asam (AOAC, 1990) dan total padatan terlarut (Choi dan Shin, 2014) sedangkan parameter organoleptik meliputi rasa, tekstur aroma, dan warna.

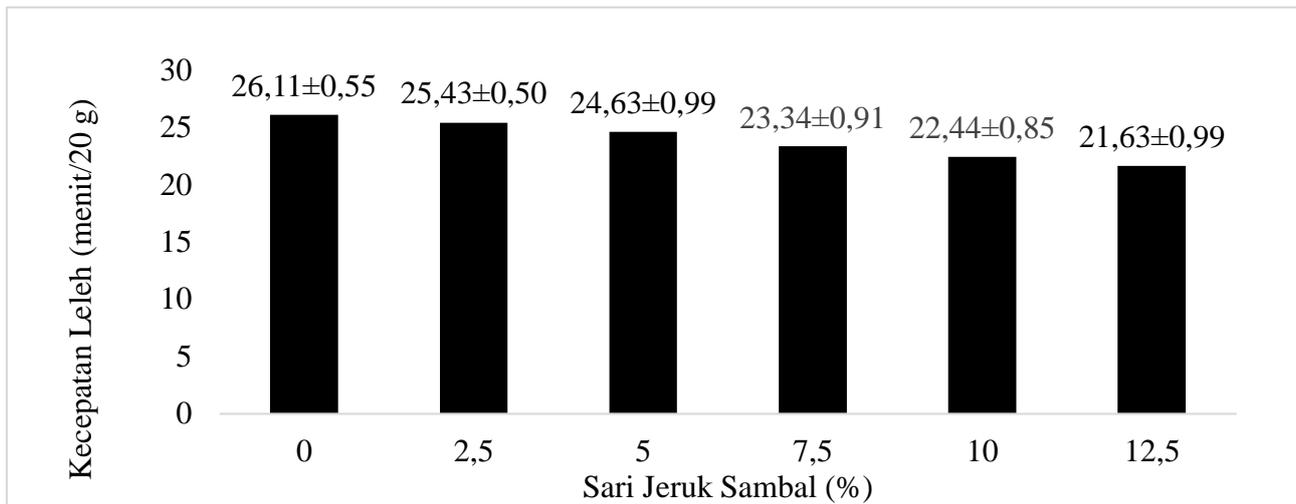
Analisis Data

Data yang terkumpul diuji dengan Analisis of Variant (ANOVA) dengan taraf uji 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila berpengaruh nyata (F hitung $>$ F tabel), maka dilanjutkan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Data karakteristik sensori menggunakan uji Kruskal Wallis. Selanjutnya, dilakukan Uji Indeks Efektivitas (Syarifah dkk., 2023) untuk menentukan perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecepatan Leleh

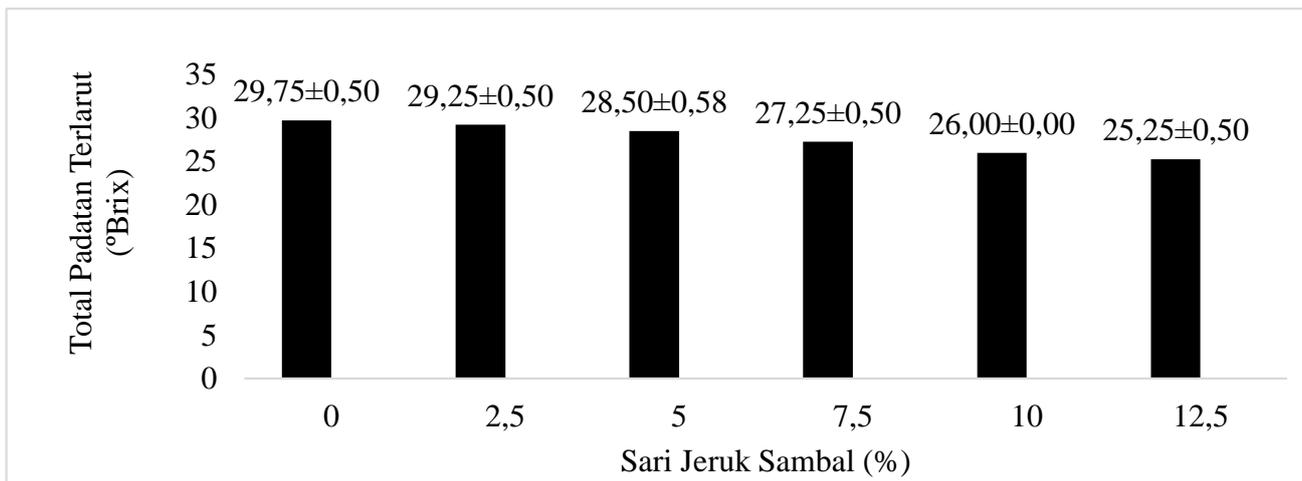
Kecepatan leleh adalah waktu yang diperlukan bagi es krim untuk meleleh sepenuhnya pada suhu kamar. Kecepatan leleh diukur didalam suhu ruangan. Es krim yang berkualitas adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan saat pada suhu ruang dan tetap stabil dalam jangka waktu tertentu (Susilawati dkk., 2014). Berdasarkan uji anova menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk sambal terhadap es krim susu kambing berpengaruh nyata dalam kecepatan leleh es krim maka dilanjutkan uji BNJ dengan taraf uji 5%. Rerata dan hasil BNJ 5% pada es krim susu kambing sari jeruk sambal ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kecepatan Leleh Es Krim Susu Kambing Sari Jeruk Sambal

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa kecepatan leleh berkisar 21,63- 26,11% menit/20gr. Semakin meningkat penambahan

sari jeruk menghasilkan kecepatan leleh yang semakin rendah. Kecepatan leleh tertinggi pada es krim susu kambing sari jeruk sambal terdapat pada perlakuan 0% (tanpa



Gambar 2. Total Padatan Terlarut Es Krim Susu Kambing Sari Jeruk Sambal

penambahan sari jeruk sambal) dan kecepatan leleh terendah pada es krim susu kambing sari jeruk sambal terdapat pada perlakuan 12,5%. Kecepatan leleh yang baik menurut SNI No. 01-3713-1995 pada es krim adalah berkisar 15-25 menit dan setiap perlakuan es krim tergolong baik dan memenuhi standar. Konsumen tidak menyukai es krim yang terlalu keras ataupun yang terlalu lembut dan mudah meleleh. Es krim bermutu tinggi akan tetap bertahan lama pada suhu kamar atau sekitar $\pm 27^{\circ}\text{C}$ (Ismanto dkk., 2018). Kecepatan leleh yang dihasilkan dari produk es krim tergantung pada penambahan sari jeruk sambal.

Meningkatnya penambahan sari jeruk sambal pada es krim cenderung menyebabkan kecepatan leleh semakin menurun. Waktu pelelehan yang semakin menurun dapat disebabkan penurunan jumlah padatan dalam es krim yang terjadi karena katalisasi gula menjadi molekul CO_2 . Pendapat ini selaras dengan laporan Zahro dan Nisa (2015) yang menyatakan bahwa kecepatan leleh menurun akibat total padatan terlarut yang juga semakin menurun.

Kecepatan leleh es krim pada penelitian ini kurang lebih sama dengan kecepatan leleh yang dihasilkan oleh peneliti terdahulu. Pada penelitian Khairina dkk. (2018) yang

melakukan penambahan sari apel memberikan perbedaan nyata terhadap kecepatan leleh. Semakin bertambahnya sari apel, semakin menurun pula kecepatan leleh es krim berkisar 6,4-10,6 menit/10 g.

Total Padatan Terlarut (TPT)

Kontribusi total padatan terlarut pada es krim adalah meningkatkan nilai gizi, struktur serta tekstur yang lebih lembut (Goff & Hartel, 2013). Alat yang digunakan untuk mengetahui total padatan tersebut adalah refraktometer (Karami dkk., 2018). Hasil uji ANOVA menunjukkan pengaruh nyata penambahan sari

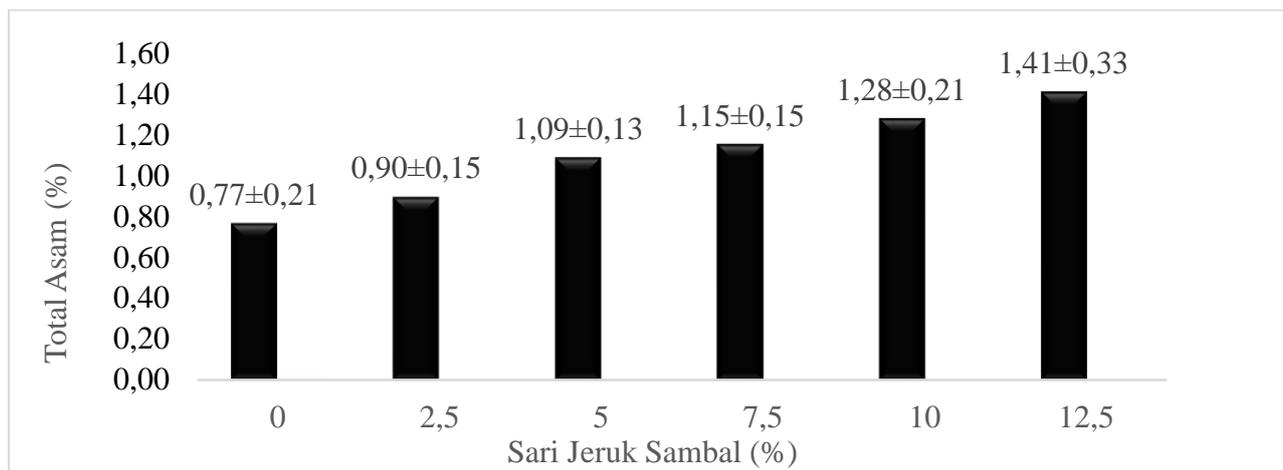
Kadar air adonan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya total padatan. Semakin minim pembentukan kristal es dari air akan menghasilkan es krim bertekstur lembut (Syed dkk., 2018).

Total Asam

jeruk sambal terhadap total padatan terlarut es krim yang dihasilkan, msks dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf uji 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Rerata dan hasil BNJ 5% pada es krim susu kambing sari jeruk sambal ditunjukkan pada Gambar 2.

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa total padatan terlarut yang dihasilkan dari es krim susu kambing yaitu berkisar 25,25-29,75°brix. Brix mengindikasikan padatan yang terlarut dalam adonan termasuk gula dan garam yang dihitung setara dengan sukrosa (Alfadila dkk., 2020).

Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa penambahan sari jeruk sambal berpengaruh nyata terhadap total asam es krim susu kambing, sehingga dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf uji 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Rerata dan hasil BNJ 5% pada es krim susu kambing sari jeruk sambal ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Total Asam Es Krim Susu Kambing Sari Jeruk Sambal

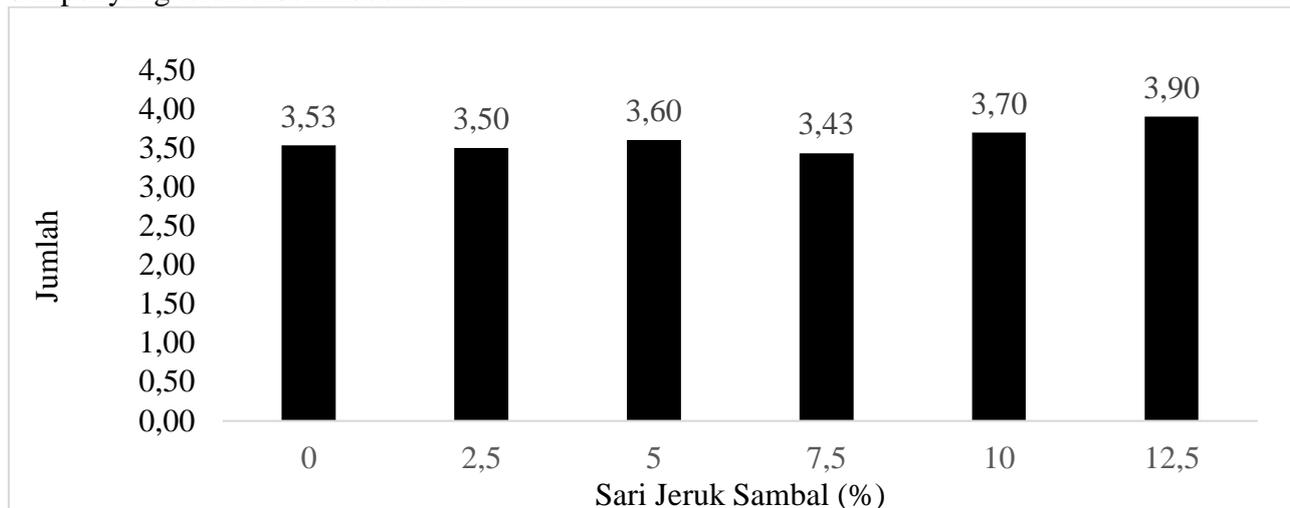
Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa total asam yang dihasilkan dari es krim susu kambing yaitu berkisar 0,77 – 1,41. Total asam tertinggi terdapat pada perlakuan es krim dengan jeruk sambal 12,5% dan total asam terendah terdapat pada perlakuan es krim tanpa penambahan sari jeruk sambal. Total asam pada penelitian ini kurang lebih sama dengan total asam yang dihasilkan pada penelitian Abdullah dkk. (2018) yang menggunakan terung belanda dalam pembuatan es krim. Penelitian tersebut menyebutkan total asam es krim semakin meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi terung belanda yang berakibat pH juga semakin menurun. Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan asam

yang tinggi pada terung belanda yang berkisar 1,0-2,6 g/100 g. Zahro dkk. (2015) juga melaporkan bahwa penambahan sari buah yang semakin tinggi dalam formulasi es krim menyebabkan kandungan asam dan kadar air akan semakin meningkat.

Uji Organoleptik Es Krim Jeruk Sambal

Salah satu metode pengujian yang digunakan untuk menilai kualitas produk pangan berdasarkan pengamatan indera manusia yaitu uji organoleptik (Maulida dan Atma, 2014). Tujuan uji organoleptik ini untuk mengevaluasi kualitas dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasanya terhadap es krim jeruk sambal. Pengujian dilakukan oleh 30

panelis tidak terlatih dengan memberikan 6 sampel yang telah diberi kode acak.



Gambar 4. Nilai Sensori Warna Es Krim Susu Kambing

Warna

Warna merupakan salah satu faktor kunci dalam penilaian kualitas produk pangan dan tingkat penerimaan konsumen (Zia dkk., 2019). Warna juga merupakan karakteristik sensori pertama yang dapat dinilai dan dilihat pada produk (Negara dkk., 2016). Nilai sensori warna es krim jeruk sambal disajikan pada gambar 4.

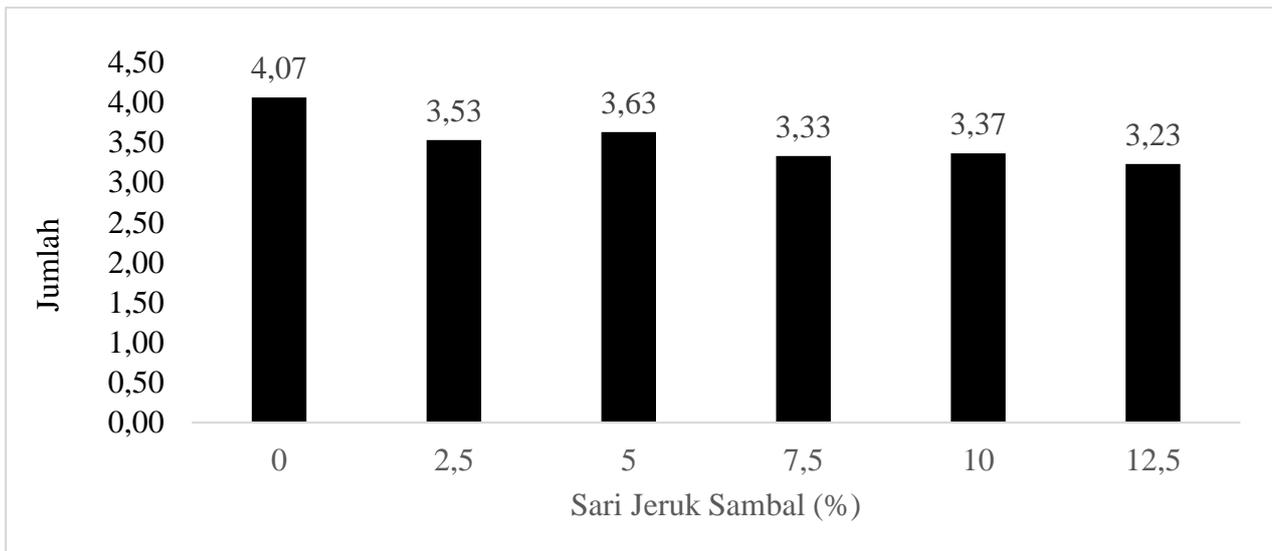
Berdasarkan hasil Kruskal Wallis menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk sambal berpengaruh tidak nyata terhadap warna es krim susu kambing yang ditunjukkan dengan $kw < chi\ square$ yaitu $6,81 < 11,07$. Nilai kesukaan tertinggi pada penambahan sari jeruk sambal dalam es krim susu kambing sebesar 12,5% yaitu 3,90 (suka) dan yang terendah pada penambahan 0% yaitu 3,53 (suka).

Rasa

Penilaian karakteristik rasa melibatkan lidah sebagai indra pengecap dan umumnya makanan memiliki kombinasi rasa yang terpadu dan menciptakan pengalaman rasa yang menyenangkan. Rasa adalah salah satu faktor kunci yang menentukan penerimaan suatu produk pangan (Amir dkk., 2017). Hasil

Kruskal Wallis menunjukkan bahwa nilai $Kw > chi\ square$ rasa yaitu $15,08 > 11,07$ yang berarti rasa dipengaruhi oleh penambahan sari jeruk sambal dalam formulasi es krim susu kambing. Nilai rerata rasa tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan sari jeruk sambal sebanyak 0 % yaitu sebesar 4,07 (lebih suka) dan nilai terendah pada penambahan 12,5% sebesar 3,23 (suka).

Penelitian (Rahim dkk., 2019) menyebutkan bahan baku yang digunakan serta interaksi komponen rasa mempengaruhi rasa suatu produk pangan. Es krim susu kambing yang dihasilkan dengan penambahan sari jeruk sambal 0 sampai dengan 2,5% cenderung memiliki rasa manis, namun es krim dengan penambahan sari jeruk sambal 5 sampai dengan 12,5% cenderung memiliki rasa asam. Rasa manis yang berkurang pada es krim tidak disebabkan oleh kadar gula karena formulasi kadar gula seragam pada setiap perlakuan. Penurunan tersebut lebih disebabkan oleh penambahan persentase sari jeruk sambal pada setiap perlakuan yang mengakibatkan menurunnya tingkat kesukaan panelis.



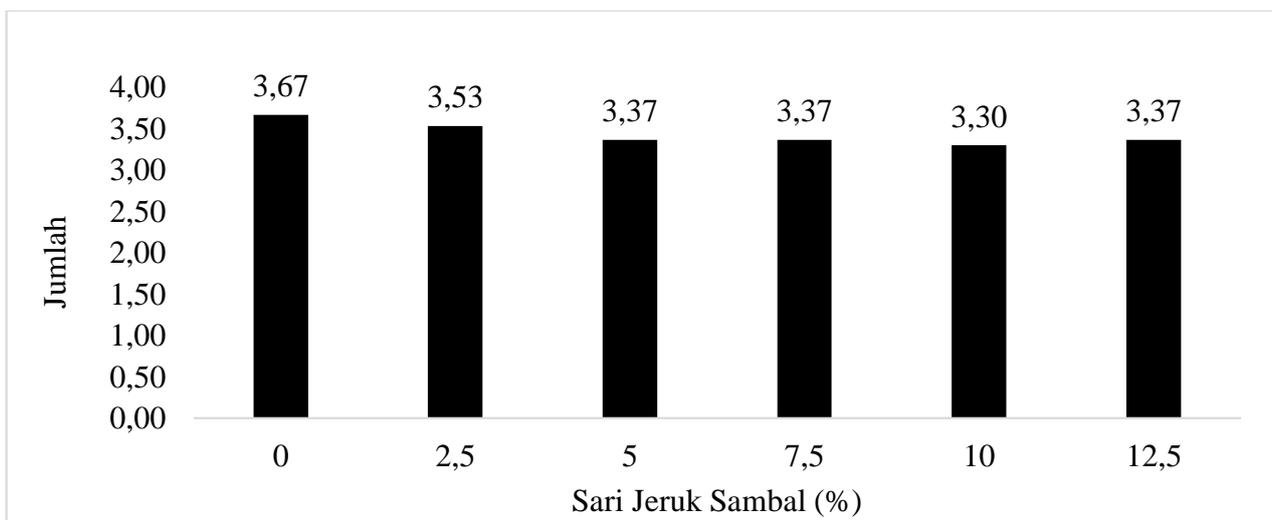
Gambar 5. Nilai Sensori Rasa Es Krim Susu Kambing

Aroma

Aroma es krim pada dasarnya merupakan terdiri aroma susu dan whip cream. Pada penelitian ini, panelis kesulitan membedakan aroma pada setiap sampel sehingga beberapa panelis memberikan skor yang sama pada setiap perlakuan. Aroma yang dimiliki sari jeruk sambal tidak mendominasi ketika ditambahkan kedalam es krim sehingga panelis tidak bisa membedakan aroma es krim antar perlakuan. Hal yang sama dilaporkan Maulida & Atma (2014) yang menyatakan bahwa es krim tidak akan menimbulkan bau dalam keadaan terlalu dingin karena aroma

didalamnya menjadi tidak mudah menguap atau volatil yang menyebabkan es krim memiliki sedikit atau bahkan tidak ada aroma sama sekali yang terdeteksi.

Berdasarkan hasil Kruskal Wallis menunjukkan penambahan sari jeruk sambal berpengaruh tidak nyata terhadap aroma es krim yang ditunjukkan dengan hasil $kw < \chi^2$ yaitu $4,37 < 11,07$. Rerata aroma tertinggi terdapat pada es krim penambahan sari jeruk sambal sebanyak 0% yaitu sebesar 3,67 (suka) dan nilai terendah pada penambahan 2,5% sebesar 3,30 (suka).



Gambar 6. Nilai Sensori Aroma Es Krim Susu Kambing

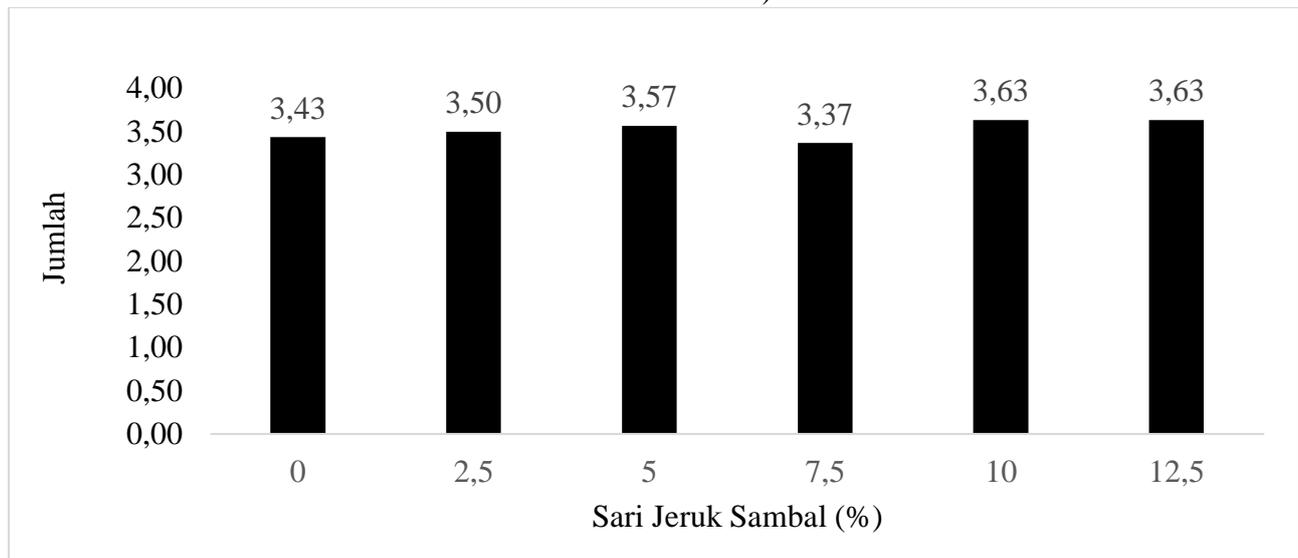
Tekstur

Tekstur merujuk pada kondisi partikel-partikel yang membentuk keseluruhan struktur

es krim. Tekstur adalah salah satu aspek sensori yang dapat dinilai melalui sentuhan diantaranya melalui perabaan oleh tangan,

kelembutan dan kemudahan saat dikunyah (Setiawati dkk., 2020). Proses pengolahan dan kondisi penyimpanan sangat mempengaruhi tekstur lembut es krim yang dihasilkan. Rerata skor tekstur yang semakin meningkat mengindikasikan semakin banyak penambahan sari jeruk sambal yang pada es krim menyebabkan tekstur pada es krim semakin kasar. Sutrisno & Susanto (2014) menyatakan bahwa rendahnya kandungan lemak susu menyebabkan pembentukan kristal es yang besar dan menyebabkan tekstur es krim menjadi kasar serta memberikan sensasi yang lebih dingin.

Nilai rerata tekstur tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan sari jeruk sambal 10 dan 12,5% yang menghasilkan nilai 3,63 (suka) dan terendah pada es krim dengan penambahan sari jeruk sambal 7,5% yaitu 3,37 (suka). Berdasarkan hasil Kruskal Wallis menunjukkan penambahan sari jeruk sambal berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur es krim yang terbentuk yang ditunjukkan dengan nilai kw < chi square yaitu $1,69 < 11,07$. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada es krim penambahan sari jeruk sambal sebanyak 0 dan 5% yaitu sebesar 3,57 (suka) dan nilai terendah pada penambahan 12,5% sebesar 2,93 (kurang suka).



Gambar 7. Nilai Sensori Tekstur Es Krim Susu Kambing

Indeks Efektivitas

Analisis perlakuan terbaik dengan uji indeks efektivitas pada es krim susu kambing dengan penambahan sari jeruk sambal menggunakan metode Syarifah dkk. (2023).

Perlakuan terbaik es krim susu kambing sari jeruk sambal berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan sensori disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Perlakuan Terbaik Es Krim Susu Kambing Sari Jeruk Sambal

| Paramters | WP | NW | 0 | | 2,5* | | 5 | | 7,5 | | 10 | | 12,5 | |
|------------------------|-----|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | EI | TV | EI | TV | EI | TV | EI | TV | EI | TV | EI | TV |
| Rasa | 0,9 | 0,14 | 1,00 | 0,14 | 3,53 | 0,50 | 0,48 | 0,07 | 0,12 | 0,02 | 0,17 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Total Asam | 0,9 | 0,14 | 1,00 | 0,14 | 0,75 | 0,11 | 0,37 | 0,05 | 0,25 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tekstur | 0,8 | 0,13 | 0,23 | 0,03 | 0,50 | 0,06 | 0,77 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,13 | 1,00 | 0,13 |
| Total Padatan Terlarut | 0,8 | 0,13 | 1,00 | 0,13 | 0,89 | 0,11 | 0,72 | 0,09 | 0,44 | 0,06 | 0,17 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Kecepatan Leleh | 0,8 | 0,13 | 1,00 | 0,13 | 0,85 | 0,11 | 0,67 | 0,09 | 0,38 | 0,05 | 0,18 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Warna | 0,7 | 0,11 | 0,21 | 0,02 | 0,15 | 0,02 | 0,36 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 0,06 | 1,00 | 0,11 |
| Aroma | 0,7 | 0,11 | 1,00 | 0,11 | 0,62 | 0,07 | 0,19 | 0,02 | 0,19 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,02 |
| Keseluruhan | 0,7 | 0,11 | 1,00 | 0,11 | 0,60 | 0,07 | 0,77 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 0,04 | 0,23 | 0,03 |
| TTVj | 6,3 | 1,00 | | 0,81 | | 1,05 | | 0,54 | | 0,18 | | 0,30 | | 0,28 |

Hasil uji indeks efektivitas menunjukkan bahwa es krim susu kambing dengan penambahan sari jeruk sambal sebanyak 2,5% memiliki nilai perlakuan tertinggi (TTV) yaitu sebesar 1,05 yang menghasilkan rerata nilai sensori warna sebesar 3,50, nilai sensori aroma sebesar 3,53, nilai rasa sebesar 3,53 dan nilai tekstur sebesar 3,50. Uji fisik dan kimia berupa total padatan terlarut 29,25 °Brix, kecepatan leleh 25,43 menit dan total asam 0,90%.

KESIMPULAN

Karakteristik fisik, kimia dan sensori es krim penelitian ini memperoleh karakteristik terbaik untuk pembuatan es krim pada penambahan sari jeruk sambal sebesar 2,5% yaitu total padatan terlarut 29,25 °Brix, kecepatan leleh 25,43 menit, total asam 0,90%. Hasil nilai sensori yang dihasilkan yaitu warna 3,50 (suka), rasa 3,53(suka), aroma 3,53 (suka) dan tekstur 3,50 (suka). Berdasarkan hasil yang ditunjukkan penelitian ini artinya hipotesis perlakuan dengan penambahan sari jeruk sambal sebanyak 5% pada es krim susu kambing merupakan perlakuan terbaik ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N., Zainal dan Nurmadiyah. 2018. Pengaruh penambahan pure terung Belanda (*Solanum betacea* Cav.) dengan gula terhadap mutu fisik dan kimia es krim. *Jurnal Teknologi Pangan, Nutrisi, dan Kuliner*, 1(1): 31-40.
- Alfadila, R., Anandito, R.B.K.& Siswanti. 2020. Pengaruh Pemanis Terhadap Mutu Fisik, Kimia dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1): 1-11.
- Amir, F., Noviani, E., & Widari, N. S. 2017. Pembuatan Permen Susu Kambing Etawa dengan Menggunakan Buah Kurma sebagai Pengganti Gula. *Jurnal Teknik WAKTU*, 15(1): 43-50.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Virginia USA: Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Chan, L. A. 2008. *Membuat Es Krim*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Choi, M. J., & Shin, K. S. 2014. Studies on Physical and Sensory Properties of Premium Vanilla Ice Cream Distributed in Korean Market. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 34(6): 757-762.
- Goff, H. D., & Hartel, R. W. 2013. *Ice Cream*. New York: Springer Science Business Media.
- Humaira, S.F., Dewi, Y.S.K., Hartanti, L. & Handojo, M.A.P. 2022. Penggunaan Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*) Sebagai Bahan Pengasam Alami terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Mayones. *FoodTech:Jurnal Teknologi Pangan* 4(1): 24 - 31
- Ismanto, S. D., Aisman, & Reyadha, C. P. 2018. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Teh Hijau Terhadap Mutu Es Krim Bengkuang (*Pachharryzus erosus* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(1): 79-85.
- Karami, A., Rahayuni, T. dan Priyono, S. 2018. Pengaruh Formulasi Karagenan dan Pati Sagu terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Pangan* 1(1): 42-49.
- Khairina, A., Dwiloka, B., & Susanti, S. 2018. Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisik dan Sensoris Es Krim dengan Penambahan Sari Apel. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(1): 59-68.
- Lina, T., Damayanti, C. S., Fauziyah, H. A., Krisnanto, A., Ningrum, Z. K., & Erliyanti, N. K. 2022. Pemberdayaan Masyarakat Desa Kalipucang Melalui Pengembangan Inovasi Produk Keju Mozarella "Moochisz" dan Pemanfaatan Limbahnya. *Abdimas Teknik Kimia*, 3(1): 45-49.
- Maulida, S. dan Atma, Y. 2014. Nilai Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Es Krim dengan Penambahan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Nutrire Diaita* 6(2): 168-178.
- Negara, J. K., A. K. Sio, Rifkhan, M. Arifin, A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah,

- dan M. Yusuf. 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.
- Ningsih, F. & Haris, M.I. 2022. Kualitas Organoleptik dan Kadar Antioksidan Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) level berbeda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis* 5(1): 17 - 20
- Rahim, E. M., Fadhillah, R., Ronitawati, P., Swamilaksita, P. D., & Harna. 2019. Penambahan Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Kadar Proksimat, Fe, dan Vitamin C pada Permen Jelly. *Jurnal Nutrisia*, 21(2): 75-82
- Setiawati, V. R., & Sari, P. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Aerrhoa bilimbi* L.) terhadap Karakteristik Fisik, Masa Simpan dan Organoleptik Permen Jelly Daun Kersen. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(2): 81-88.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. No.01-3713-1995. *Es Krim*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sulmiyati., Najamah, A dan Marsudi. 2016. Kajian Kualitas Fisik Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Dengan Metode Pasteurisasi Yang Berbeda. *JITP* 4(3): 130-134.
- Sumanto. 2016. Milk Products Diversification to Increase Profit of Dairy Goat Farming. *Wartazoa-Buletin Ilmu Peternakan dan Kesehatan Hewan Indonesia*, 26(4): 173-182.
- Susilawati, F. N., dan Nugraha, A. W. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 19(3): 243–256.
- Sutrisno, C.D. dan Susanto WH. 2014. Pengaruh Penambahan Jenis Dan Konsentrasi Pasta (Santan Dan Kacang) Terhadap Kualitas Produk Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1): 97- 105
- Syed, QA., Saba, A., Riwan, S. & Tahir, Z. 2018. Effects of Different Ingredients on Texture of Ice Cream. *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 8(6): 422-435.
- Tumober, L. A., Yelnetty, A., Hadju, R., & Rembet, G. D. 2021. Pengaruh Persentase *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) terhadap Waktu Leleh, pH, dan Sifat Sensoris Es Krim Probiotik. *Zootec*, 41(2): 561–568.
- Zahro, C., & Nisa, F. C. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera* L.) dan Penstabil terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4): 1481–1491.
- Zia, K., Aisyah, Y., Zaidiyah, & Widayat, H. P. 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Permen Jelly Kulit Buah Kopi (Pulp) dengan Penambahan Gelatin dan Sari Lemon (*Citrus Limon* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(1): 32-28