



Pemanfaatan Air Tajin Sebagai Bahan Es Krim Inovatif Bebas Laktosa

Arma Tahsya Febriyanti¹, Diva Siska Amelia², Enggamlak Wandikbo³,
Luqman Hakim Azzifatillah⁴, Qolbatut Dzakiroh⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Malang, Indonesia

Email: enggamlak.wandikbo.2403426@students.um.ac.id

Article Info

Article history:

Received November 17, 2025

Revised November 28, 2025

Accepted Desember 10, 2025

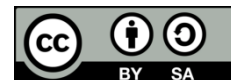
Keywords:

Rice Water, Lactose-Free Ice Cream, Food Innovation, Lactose Intolerance, Product Sensory.

ABSTRACT

This study discusses the use of tajin water as a substitute for milk in the production of an innovative lactose-free ice cream called Creamtana. The study focuses on the increasing demand for lactose-free foods for people with lactose intolerance and efforts to utilize household waste in a zero-waste manner. The research was conducted through simple experiments using descriptive methods to assess the physical and sensory characteristics of the product, including color, aroma, texture, and taste. The results show that rice water-based ice cream has a yellowish-white to slightly pink color, a vanilla and fruity aroma that masks the distinctive smell of rice water, a soft texture although slightly thinner than cow's milk ice cream, and a balanced taste that is liked by around 80% of respondents. These findings prove that tajin water has great potential as a base ingredient for lactose-free ice cream, although optimization is needed in terms of improving texture and product stability. The study recommends the use of additional plant-based stabilizers and better homogenization to produce a quality closer to that of conventional ice cream.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received November 17, 2025

Revised November 28, 2025

Accepted Desember 01, 2025

Keywords:

Air Tajin, Es Krim Bebas Laktosa, Inovasi Pangan, Intoleransi Laktosa, Sensori Produk

ABSTRACT

Penelitian ini membahas pemanfaatan air tajin sebagai pengganti susu dalam pembuatan es krim inovatif bebas laktosa yang diberi nama *Creamtana*. Penelitian berfokus pada meningkatnya kebutuhan pangan bebas laktosa bagi penderita *lactose intolerance* dan upaya dalam memanfaatkan limbah rumah tangga secara *zero waste*. Penelitian dilakukan melalui eksperimen sederhana menggunakan metode deskriptif untuk menilai karakteristik fisik dan sensori produk yang mencakup aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasilnya menunjukkan bahwa es krim berbasis air tajin memiliki warna putih kekuningan hingga sedikit pink, aroma vanilla dan buah yang menutupi bau khas tajin, tekstur lembut meskipun sedikit encer dibandingkan dengan es krim susu sapi, serta rasa yang seimbang dan disukai sekitar 80% responden. Temuan membuktikan bahwa air tajin memiliki potensi besar sebagai bahan dasar es krim bebas laktosa, meskipun diperlukan optimasi terkait peningkatan tekstur dan kestabilan produk. Penelitian merekomendasikan penggunaan stabilizer nabati tambahan dan homogenisasi yang lebih baik untuk menghasilkan kualitas yang lebih mendekati es krim konvensional.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Enggamlak Wandikbo

Universitas Negeri Malang, Indonesia

E-mail: enggamlak.wandikbo.2403426@students.um.ac.id

Pendahuluan

Air tajin dipahami sebagai suatu hasil samping dari perebusan nasi, dengan diketahui menghadirkan banyak manfaat. Air tersebut diketahui mengandung kadar karbohidrat yang berada pada tingkatan tinggi, jika dibanding pada kadar proteinnya yang diketahui rendah, tetapi kandungan yang harus di dalam air tajin diketahui tetap menghasilkan suatu peranan yang krusial dalam upaya disediakannya energi. Selain secara mudah untuk dicerna tubuh, air tajin juga diketahui mencakup Glukosa yang memiliki tingkatan tinggi. Air tajin diketahui juga di dalamnya mengandung elektrolit yang secara cukup banyak dan diketahui dapat dimanfaatkan untuk upaya rehidrasi oleh penatalaksanaan demam dengue terutama pada fase dehidrasi ringan hingga sedang (Rahmatika, 2018). Kandungan padi yang terdapat pada air tajin diketahui dapat berfungsi dalam diseimbangkannya asam dalam lambung serta disembuhkannya penyakit Maag (Abraham, 2021).

Pada era ini, inovasi terhadap bidang pangan diketahui mengalami perkembangan secara pesat seiring hadirnya peningkatan terhadap kesadaran dari masyarakat pada urgensi dari pola makanan sehat dan juga produk pangan yang diketahui ramah terhadap lingkungan. Produk pangan yang diketahui tidak hanya untuk dapat dipenuhinya gizi, tetapi juga diharapkan dapat menghadirkan suatu manfaat tambahan terhadap tubuh serta ramah terhadap metabolisme manusia. Satu dari beberapa permasalahan kesehatan yang diketahui banyak menjadi perhatian yakni permasalahan mengenai lactose intolerance, yang diketahui keadaan tersebut merupakan keadaan tubuh yang tidak dapat mencerna laktosa akibat kekurangan pada enzim laktase (Vandenplas, t.t.). Pada upaya sepenuhnya merealisasikan suatu potensi dari inovasi produk pangan, dibutuhkan suatu pendekatan secara holistik, secara kolaboratif dan berpusat terhadap manusia (Djazuli, 2025). Keadaan tersebut diketahui menyebabkan sebagian individu tidak dapat mengonsumsi jenis produk yang berbahan dasar susu, termasuk pada es krim yang diketahui menjadi produk pangan beku yang diketahui juga populer di masyarakat.

Umumnya, es krim dibuat dengan bahan dasar dari susu dan juga Hasilnya tambahan lemak hewani atau nabati gula serta atau tanpa bahan makanan lain yang telah diizinkan (SNI, 1995). Es krim yang dianggap baik yakni memiliki rasa creamy, mudah meleleh dan juga dimilikinya tekstur yang lembut. Komponen dari lemak yang terkandung dalam es krim diketahui membantu dalam upaya diamankannya udara yang diketahui dapat menghasilkan pengaruh pada besarnya kristal es yang terwujud dan juga menghadirkan suatu tekstur yang lebih lembut atau halus (Bakti dkk., 2017). Namun, pemanfaatan susu sapi sebagai bahan dasar utama menjadikan es krim tidak dapat dikonsumsi oleh pengidap dari laktosa intoleran standar, sehingga diketahui dibutuhkan alternatif bahan yang bebas dari laktosa, tetapi tetap secara mampu menghadirkan suatu hasil tekstur serta cita rasa yang sesuai dengan es krim pada umumnya. (Sumarijana, 2011). *In patients with lactose allergy (lactose intolerance) or cow's milk allergy sufferers, starch water can be used by infants because there is no lactose content or cow's milk protein (casein)* (Hasanah and Yunita, 2018).



Seiring pada hadirnya peningkatan dari permintaan pada produk pangan yang bebas laktosa, berbagai kajian sebelumnya telah berupaya untuk ditemukannya alternatif bahan pengganti terhadap susu sapi. Susu sapi merupakan susu hewani yang diketahui lebih kerap dikonsumsi manusia dibandingkan pada susu yang lain yang berasal dari hewani (Maris & Radiansyah). Diantara dari berbagai bahan yang bersifat nabati yang telah dikaji, air tajin diketahui menjadi satu dari beberapa bahan yang memiliki potensi untuk dapat dilakukan pengembangan. Air tajin mengandung karbohidrat kompleks, protein, vitamin B kompleks, dan mineral yang bermanfaat bagi tubuh (Sugiyanti & Yusuf, 2025). Selain itu, pemanfaatan air tajin juga sejalan dengan prinsip *zero waste* karena mampu mengubah limbah rumah tangga menjadi bahan pangan bernilai gizi tinggi.

Beberapa penelitian terdahulu mendukung potensi air tajin dalam pengolahan pangan. (Rahmatika, t.t.) melaporkan bahwa air tajin dapat digunakan sebagai cairan rehidrasi alami karena mengandung elektrolit dan zat gizi penting. (Nadila, t.t.) menemukan bahwa fermentasi air tajin dapat meningkatkan kadar protein dan mutu gizi minuman yang dihasilkan. Sementara itu, (Sugiyanti & Yusuf, 2025) melaporkan bahwa *rice water* memiliki kandungan antioksidan yang stabil dan aman dikonsumsi. juga menambahkan bahwa air tajin memiliki karakteristik fisik menyerupai susu, seperti warna putih keruh, rasa netral, dan viskositas sedang, sehingga memungkinkan untuk dijadikan bahan dasar produk olahan seperti es krim.

Namun, upaya pemanfaatan air tajin sebagai bahan dasar dalam pembuatan es krim yang bebas laktosa masih belum dikaji, sedang secara fisik dan juga dalam aspek kimia, air tajin diketahui memiliki potensi untuk dapat digantikannya susu sapi tanpa diturunkannya kualitas dari tekstur maupun rasa (Yunitasari, 2020). Hal tersebut menyajikan bahwa hadirnya suatu bab penelitian yang perlu dijawab berdasar pada inovasi produk dalam basis air tajin.

Kajian ini berupaya menghadirkan suatu inovasi secara khusus pada bidang pangan dengan upaya dimanfaatkannya air rajin sebagai bahan dasar untuk menggantikan susu dalam upaya pembuatan es krim inovatif yang bebas dari laktosa dengan diberi nama *Creamtana*. Inovasi ini merupakan upaya untuk dapat dihasilkannya produk Ice Cream yang menjadi alternatif aman dalam dikonsumsi oleh pengidap lactose intolerance standar, sekaligus berupaya didukungnya prinsip keberlanjutan pangan berdasar pada upaya pemanfaatan limbah rumah tangga yang memiliki nilai gizi. Kajian ini dilaksanakan melalui upaya eksperimen sederhana yang secara khusus berfokus terhadap upaya dibuatnya es krim dan juga pengamatan dalam karakteristik fisik serta sensori deskriptif untuk dapat dinilainya produk yang telah dihasilkan.

Metode

Tempat dan Waktu

PenelitianKajian ini dilaksanakan dengan secara individual atau Mandiri di lingkungan rumah tangga tepatnya di bulan September 2025. Kajian mengaplikasikan metode eksperimen sederhana dengan diaplikasikannya pendekatan kuantitatif deskriptif secara khusus berfokus pada proses pembuatan es krim dalam bahan utama air tajin dan juga diamatinya karakteristik fisik serta sensori dari produk yang dihasilkan.

Alat dan Bahan

Pada kajian ini, peralatan yang diaplikasikan berupa panci rebus, saringan harus, baskom, sendok, spatula, kompor, blender merk Philips dan juga freezer sebagai media untuk



dapat dibekukannya es krim. Kajian ini memanfaatkan bahan dasar dari air tajin dengan diketahui hasil dari saringan rebusan beras yang hampir menjadi nasi sebagai pengganti dari bahan dasar susu sapi. Selain itu terhadap bahan tambahan mencakup gula pasir, pengemulsi, perisa vanilla, serta buah alami seperti pisang atau strawberry.

Prosedur Pembuatan Pembuatan air tajin

Air Tajin dibuat melalui metode ekstraksi menggunakan pemanasan (hot water extraction) (Khalil & Lukasiewicz, 2024). Metode ini dipilih karena sederhana, mudah direplikasi dalam skala rumah tangga, dan efektif melarutkan komponen larut air (pati terlarut, gula reduksi, vitamin B dan mineral) dari beras ke dalam medium air sehingga menghasilkan cairan kental berwarna putih keruh yang biasa disebut air tajin. Prosedur pembuatan air tajin adalah sebagai berikut: Metode ini bertujuan untuk melarutkan komponen karbohidrat, vitamin, dan mineral dari beras ke dalam air melalui proses perebusan. Beras yang digunakan adalah beras biasa tanpa merek tertentu dalam pembuatannya menggunakan 1 kg beras putih. Secara praktis, dilakukan pencucian terlebih dahulu pada beras untuk menghilangkan kotoran dan pati lepas pada permukaan, yang kemudian 1 kg beras tersebut direbus. Dalam perebusan beras putih menggunakan perbandingan 1:5 antara beras dan air hingga air berubah menjadi keruh berwarna putih susu (Nugrahani & Suseno', t.t.). Lama pemanasan dipilih berdasarkan studi lokal yang menunjukkan rasio dan waktu perebusan mempengaruhi sifat fisikokimia air tajin (kekeruhan, total padatan terlarut) dan penerimaan organoleptik. Setelah perebusan, campuran disaring menggunakan saringan halus atau kain muslin untuk memisahkan butiran nasi; penyaringan yang baik penting untuk mengurangi padatan yang tersuspensi yang dapat mengubah tekstur akhir produk olahan. Lalu, air hasil saringan kemudian didinginkan hingga suhu ruang sebelum digunakan dalam pembuatan es krim. Pendinginan ini bertujuan menurunkan resiko pertumbuhan mikroba pada tahap penggunaan dan memudahkan pencampuran dengan bahan tambahan. Untuk tujuan replikasi, catat volume air tajin akhir yang diperoleh dari 1 kg beras, karena variasi volume mempengaruhi konsentrasi padatan terlarut yang menentukan body viskositas saat dipakai sebagai bahan es krim.

Pembuatan es krim

Setelah air tajin dingin dan siap, pembuatan es krim dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pencampuran (formulasi), homogenisasi manual, dan pembekuan bertahap (Hartatie, t.t.). Untuk skala uji coba dengan menggunakan 1 kg beras, formulasi yang digunakan meliputi ± 1 L air tajin sebagai basis cairan pengganti susu, 250 gr gula pasir sebagai stabilizer/pengental, 10 mL perisa vanilla, serta 2 buah pisang dan 5 buah stroberi yang sudah di haluskan.

Proses pencampuran dimulai dengan melarutkan gula pasir ke dalam air tajin sambil diaduk hingga merata. CMC ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk cepat untuk mencegah penggumpalan. Selanjutnya, masukkan perisa vanilla dan buah yang sudah dihaluskan, lalu campuran dihomogenkan menggunakan pengaduk selama $\pm 5-10$ menit. Setelah homogen, adonan didiamkan $\pm 10-15$ menit agar gelembung udara keluar. Adonan kemudian dibekukan dalam freezer bersuhu -18°C selama $\pm 6-8$ jam, dengan pengadukan ulang sekali ± 3 jam untuk memecah kristal es besar. Tekstur akhir es krim berbasis air tajin ditunjang oleh kombinasi viskositas pati terlarut dari air tajin, gula yang menurunkan titik beku, dan peran CMC sebagai stabilizer yang menjaga kestabilan dan kelembutan produk.



Pengumpulan dan Analisis Data

Penilaian dilakukan secara deskripsi berdasarkan pengamatan visual dan sensori oleh 10 orang responden non-panelis yang terdiri atas teman sebaya berusia 17-21 tahun dan tidak memiliki alergi terhadap bahan pangan berbasis beras atau buah. Setiap responden diminta mencicipi es krim berbasis air tajin yang telah dibekukan dan memberikan penilaian melalui wawancara langsung menggunakan panduan pertanyaan sederhana.

Tabel 1. Aspek dan Kriteria penilaian es krim

Aspek pengamatan	Kriteria Penilaian
Warna	Kejernihan dan keseragaman warna produk
Aroma	Tingkat keharuman dan kesegaran bau
Tekstur	Kelembutan, kekentalan, dan kemudahan disendok
Rasa	Keseimbangan rasa manis, alami, dan sisa rasa air tajin

Hasil

Kajian ini berhasil menghasilkan produk es krim yang bebas dari laktosa dengan berbahan dasar air tajin dengan karakteristik fisiknya dan juga sensorinya cukup baik dengan berdasar upaya pengamatan secara deskriptif oleh 10 pihak responden dan non penulis dalam jangkauan usia 17 hingga 21 tahun. Responden diminta untuk menghadirkan penilaian pada aspek warna, terkait pada aroma terkait pada tekstur, dan juga rasa berdasar pada wawancara secara langsung setelah dicicipinya hasil produksi. Hasil upaya pengamatan secara umum menunjukkan es krim tersebut menghadirkan suatu tampilan dan juga cita rasa yang dapat diterima dengan baik oleh sebagian besar dari responden terkait ini.

Tabel 2. Hasil pengamatan sensori es krim berbasis air tajin (*Creamtana*)

Aspek pengamatan	Deskripsi hasil pengamatan oleh responden
Warna	Es krim berwarna putih kekuningan dan juga sedikit pink
Aroma	Aromanya lembut berasal dari persia vanila dan buah alami (pisang/stroberi) dan tidak muncul bau tajin yang menyengat
Tekstur	Tekstur halus, lembut, dan mudah disendok setelah pembekuan. Sebagian kecil responden menilai sedikit lebih encer dibandingkan dengan es krim komersial yang berasal dari susu sapi.
Rasa	Rasa manis alami dan seimbang, aroma buah segar menutupi rasa tajin dan menghasilkan cita rasa yang disukai responden.

Berdasarkan hasil wawancara, sebanyak 8 dari 10 responden (80%) menyatakan bahwa es krim berbasis air tajin memiliki rasa yang enak dan tekstur yang lembut, sedangkan 2 responden (20%) menilai teksturnya sedikit lebih encer dibanding es krim berbasis susu sapi. Seluruh responden (100%) sepakat bahwa aroma vanila dan buah segar berhasil menutupi aroma khas air tajin.



Warna

Warna putih kekuningan dan sedikit pink yang dihasilkan menunjukkan bahwa air tajin memiliki potensi besar sebagai bahan dasar pengganti susu karena mampu memberikan tampilan visual serupa. Air tajin selain mudah dicerna oleh pencernaan juga dimilikinya kandungan Glukosa yang tinggi. Air tajin diketahui memiliki kandungan elektrolit yang secara cukup banyak sehingga dapat dijadikan sebagai dehidrasi oral penatalaksanaan demam dengue pada fase dehidrasi ringan hingga pada dehidrasi sedang (Rachmatika, 2018). Warna ini dihasilkan dari kandungan pati terlarut dan komponen karbohidrat yang berpindah dari beras ke air selama proses perebusan. Ciri khas ini menunjukkan bahwa air tajin mampu memberikan tampilan visual yang mendekati produk es krim berbasis susu, seperti yang dijelaskan oleh (Istiqomah dkk., 2018) bahwa sifat fisik air tajin yang keruh dan kental menyerupai susu dapat mendukung penerapan dalam formulasi produk olahan pangan. Penelitian mendukung hasil ini, dengan menyebut bahwa *rice water extract* mengandung karbohidrat kompleks dan senyawa fenolik terlarut yang berperan dalam kestabilan warna serta peningkatan nilai gizi produk pangan.

Keseragaman warna yang diamati juga mengindikasikan bahwa proses pencampuran dan homogenisasi manual yang dilakukan cukup efektif dalam menghasilkan distribusi bahan yang merata. Pemisahan dalam fase awal pembuatan es krim. Adanya keseragaman ini menjadi indikator bahwa komponen utama seperti lemak dan stabilizer telah tercampur dengan baik dan homogen yang berarti mampu menciptakan kestabilan warna.

Aroma

Dari aspek aroma, sebagian responden menyatakan bahwa es krim (*Creamtana*) memiliki aroma netral dengan dominasi vanila dan buah segar. Hal ini menandakan bahwa formulasi berhasil menutupi aroma khas air tajin yang mungkin kurang disukai oleh sebagian konsumen. Penambahan perisa vanila dan buah alami (pisang dan stroberi) terbukti efektif dalam memberikan aroma yang menarik dan menyegarkan. Aroma Vanila memberikan kesan *creamy* dan manis yang umumnya dijumpai pada es krim konvensional, sementara aroma buah segar memberikan aroma yang lebih kompleks dan natural. Kombinasi kedua aroma ini berhasil menutupi aroma khas air tajin tanpa menimbulkan bau yang mengganggu atau disebut *off-flavor*.

Penambahan buah juga mendapat tanggapan positif dengan adanya delapan dari sepuluh responden menyebutkan bahwa rasa manisnya seimbang dan terdapat cita rasa alami dari buah. Penerimaan ini selaras dengan (Mygdalia dkk., 2023) yang menyatakan bahwa kombinasi bahan nabati dan buah dapat meningkatkan kesukaan terhadap produk bebas laktosa. Penambahan buah tidak hanya berfungsi sebagai pemberi rasa, tetapi juga sebagai *flavor enhancer* yang dapat menutupi aroma bahan dasar yang mungkin kurang disukai.

Tekstur

Dari aspek tekstur, es krim yang dihasilkan memiliki konsistensi lembut, halus, dan mudah disendok meskipun sebagian responden (20%) menilai teksturnya sedikit lebih encer dibandingkan es krim konvensional berbasis susu sapi. Perbedaan tekstur ini dapat dijelaskan komposisi kimia antara air tajin dan susu sapi. Air tajin mengandung protein dan lemak yang lebih rendah dibandingkan susu sapi, dimana kedua komponen tersebut umumnya berperan penting dalam pembentukan struktur padat dan *creamy* pada es krim (Bakti dkk., 2017). Protein susu membentuk jaringan yang dapat memerangkap lemak DNA udara, sementara lemak memberikan tekstur lembut dan *mouthfeel* yang khas. Air tajin memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih rendah, maka struktur es krim yang terbentuk cenderung lebih ringan dan sedikit lebih encer.



Namun, penggunaan CMC sebagai pengemulsi dan stabilizer terbukti efektif membantu mempertahankan kekentalan adonan dan mengurangi pembentukan kristal es besar yang dapat merusak tekstur. CMC bekerja dengan cara meningkatkan viskositas adonan dan mengikat air bebas, sehingga menghambat pertumbuhan kristal es selama pembekuan (Hasni dkk., 2021). Selain itu, proses pembekuan yang dilakukan secara bertahap dengan pengadukan ulang setiap tiga jam juga berperan penting dalam menjaga kelembutan produk akhir dengan cara memecah kristal es besar yang mulai terbentuk. Kandungan karbohidrat kompleks (pati terlarut) dalam air tajin juga berkontribusi terhadap pembentukan tekstur yang lebih kental. Pati terlarut dapat membentuk gel lemah yang membantu memerangkap air dan mencegah pemisahan fase (*syneresis*). Namun, untuk mencapai tekstur yang lebih mendekati es krim konvensional, diperlukan penambahan bahan nabati meningkatkan kandungan lemak dan memberikan *mouthfeel* yang lebih *creamy*.

Rasa

Aspek rasa diterima dengan baik oleh responden dengan menyebutkan bahwa rasa manisnya seimbang dan terdapat cita rasa alami dari buah. Menggabungkan gula pasir (250g) sebagai pemanis, perisa vanila, dan buah alami (pisang dan stroberi) menghasilkan rasa yang kompleks dan menyenangkan. Gula tidak hanya berfungsi sebagai pemanis, tetapi juga membantu menurunkan titik beku (*freezing point depression*) yang membuat es krim tidak membeku terlalu keras dan mudah disendok. Gula juga meningkatkan massa dan tekstur pada es krim.

Selain itu, buah alami yang ditambahkan menutupi rasa khas tajin dengan rasa buah segar yang asam dan manis. Pisang memiliki rasa manis yang lembut dan tekstur yang *creamy*, sedangkan stroberi memberikan rasa asam manis yang menyegarkan dan warna pink alami yang menarik. Rasa kedua buah ini menghasilkan rasa yang seimbang dan tidak terlalu manis. Tidak adanya *aftertaste* yang mengganggu menunjukkan bahwa formulasi berhasil menutupi rasa khas air tajin yang mungkin kurang disukai oleh sebagian konsumen. Hal ini sejalan dengan penelitian (Anasari dkk., 2022) yang menemukan bahwa menggabungkan buah dan bahan nabati dapat meningkatkan kesukaan terhadap produk bebas laktosa.

Dari sisi keberlanjutan pangan, produk es krim yang menggunakan air tajin merupakan contoh penerapan prinsip *zero waste*, yang mengubah limbah rumah tangga menjadi produk bernilai tambah. Selain menghasilkan keuntungan ekonomi hal ini juga membantu mengurangi limbah dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya di tingkat rumah tangga. Sebagaimana pernyataan (Rahmatika, t.t.), air tajin yang sering dianggap limbah sebenarnya mengandung elektrolit dan zat gizi yang bermanfaat, sehingga pemanfaatannya dapat menjadi solusi pangan alternatif yang ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa es krim berbahan air tajin memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai produk baru yang aman, ekonomis, dan bebas laktosa untuk digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat. Penelitian ini berfokus pada orang-orang yang mengalami *lactose intolerance*, yang tidak dapat mencerna laktosa karena kekurangan enzim laktase (Deng dkk., 2015). Adanya alternatif es krim berbasis tajin menjadi solusi yang relevan bagi sebagian masyarakat yang menghindari produk berbahan susu, karena memanfaatkan bahan sederhana yang secara alami tidak mengandung laktosa dan menambah nilai guna pada limbah rumah tangga. Kandungan karbohidrat kompleks dan mineral dalam air tajin memberikan karakteristik tekstur yang ringan serta nutrisi yang berbeda dibandingkan es krim konvensional berbasis susu biasa.



Walaupun secara demikian, kajian ini juga berupaya menghadirkan suatu penegasan pada beberapa tantangan yang perlu mendapatkan perhatian dalam upaya dikembangkannya secara lebih lanjut, terutama pada upaya ditingkatkannya tekstur dan juga stabilitas dari fisik produk pada masa penyimpanan. Dimilikinya tekstur yang sedikit encer serta terkait pada tingkatan dari kristalisasi es yang diketahui masih variatif menyajikan bahwa formulasi serta teknik dari upaya pembekuan diketahui masih dapat dilakukan upaya optimalisasi.

Keterbatasan tersebut mendapatkan pengaruh terhadap pengaplikasian alat yang diketahui masih sederhana, diketahui ketiadaan dari homogenizer profesional, serta minimnya dari jenis emulsifier atau stabilizer yang diaplikasikan. Oleh karena itu, pada kajian yang berikutnya disarankan untuk menghadirkan suatu kombinasi dari air rajin dengan penstabil alami yang lain seperti Gum Arab, pektin buah, atau terkait pada protein berbahan nabati yang diketahui secara mampu merealisasikan suatu matriks koloid yang diketahui lebih memiliki stabilitas sehingga struktur dari es krim diketahui memiliki kepadatan tanpa diubahnya cita rasa dasar yang dimiliki. Optimalisasi ini diharapkan dapat menghadirkan suatu perbaikan dari konsistensi, ditingkatkannya kelembutan, serta diperpanjangnya jangka dari upaya penyimpanan, sehingga produk berupa es krim racing diketahui dapat dilakukan pengembangan menjadi suatu produk pangan yang memiliki fungsional serta lebih kompetitif dan juga ramah terhadap lingkungan.

Kesimpulan

Hasil kajian menyajikan pemahaman bahwa es krim yang dibuat dengan memanfaatkan air tajin dapat dilakukan upaya produksi secara mudah dan dengan dimilikinya kualitas sensori yang dapat diterima, sehingga dapat berperan sebagai alternatif es krim yang bebas dari laktosa yang memiliki nilai terjangkau dan aman untuk dapat dikonsumsi. Es krim yang dihasilkan diketahui menghadirkan warna yang menarik dan juga tampak seperti pada es krim yang memiliki bahan susu. Kemudian pemanfaatan vanilla dan juga buah segar secara berhasil menutupi aroma khas dari air rajin sehingga dapat dihasilkannya suatu aroma yang sifatnya lembut. Sebagian besar dari pihak-pihak responden diketahui memberikan penilaian baik terhadap keseimbangan tingkat dari kemasan serta cita rasa dari buah yang alami, yang menghadirkan suatu indikasi bahwa kombinasi dari bahan-bahan terkait dapat merealisasikan suatu profil rasa yang menghasilkan kesenangan tanpa hadirnya suatu *aftertaste* yang mengganggu. Meskipun teksturnya sedikit lebih cair dibandingkan es krim konvensional, es krim ini tetap dianggap lembut dan mudah disendok.

Pada kajian selanjutnya disarankan untuk dapat dilakukan upaya kombinasi terhadap air tajin serta stabilizer nabati yang lain seperti pada Gum Arab atau pektin, serta dimanfaatkannya metode homogenisasi yang secara baik untuk dapat ditingkatkannya penelitian selanjutnya disarankan untuk mengombinasikan air tajin dengan stabilizer nabati lain seperti gum arab atau pektin, serta menggunakan metode homogenisasi yang lebih baik untuk meningkatkan *body*, viskositas, dan kestabilan es krim. Secara keseluruhannya, upaya pemanfaatan dari air tajin tidak hanya menghadirkan suatu alternatif pangan yang bebas dari laktosa yang aman dan juga sifatnya inklusif, tetapi juga menghasilkan dukungan dalam upaya dikurangnya limbah rumah tangga berdasar pada pendekatan Zero waste, sehingga menghadirkan suatu potensi untuk dapat dikembangkan menjadi suatu produk pangan yang memiliki fungsional inovatif yang ramah terhadap lingkungan.

Daftar Pustaka

Abraham, S., 2021. Manfaat Air Tajin, Ampuh untuk Mengatasi Maag, Asam Lambung Naik, Resep dr. Zaidul.



- Anasari, R., Nur, B. M., & Noviasari, S. (2022). Karakteristik Sensori Es krim Nabati Berbahan Dasar Susu Kedelai dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 401–409. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20143>
- Bakti, A. T., Surjoseputro, S., & Setijawati, E. (2017). *Pengaruh Perbedaan Persentase Penambahan Susu Full Cream Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Es Krim Beras Merah*. 16.
- Deng, Y., Misselwitz, B., Dai, N., & Fox, M. (2015). Lactose Intolerance in Adults: Biological Mechanism and Dietary Management. *Nutrients*, 7(9), 8020–8035. <https://doi.org/10.3390/nu7095380>
- Djazuli, R. A., Jumadi, R., & Febrianto, B. (2024). Pengembangan produk pangan (Cetakan pertama). UMGPress. <http://eprints.umg.ac.id/11246/1/PENGEMBANGAN%20PRODUK%20PANGAN>. Df
- Hartatie, E. S. (t.t.). *Kajian Formulasi (Bahan Baku , Bahan Pemanip) Dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim*. 7.
- Hasanah, Y. M. 2018. Karakteristik Minuman Air Tajin Beras Merah (*Oryza nivara*) yang Diperkaya Ekstrak Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Sari Kacang Kedelai (*Glycine max*). Bandung. Universitas Pasundan.
- Hasni, D., Irfan, I., & Saputri, R. (2021). Pengaruh Formulasi Bahan Baku dan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Mutu dan Penerimaan Konsumen Susu Nabati. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(2), 78–85. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i2.21268>
- Istiqomah, K., Praptiningsih, Y., & Windrati, W. S. (2018). Karakterisasi Es Krim Edamame Dengan Variasi Jenis Dan Jumlah Penstabil. *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), 139. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i02.6522>
- Khalil, A. S. E., & Lukasiewicz, M. (2024). The Optimization of the Hot Water Extraction of the Polysaccharide-Rich Fraction from *Agaricus bisporus*. *Molecules*, 29(19), 4783. <https://doi.org/10.3390/molecules29194783>
- Maharani. (2025). 22 manfaat tajin untuk bayi, kunci energi optimal tumbuh kembang – Repository. *Journal STKIPMB*. <https://jurnal.stkipmb.ac.id/22-manfaat-tajin-untuk-bayi-kunci-energi-optimal-tumbuh-kembang-repository/>.
- Maris, I., & Radiansyah, M. R. (2021). Kajian pemanfaatan susu nabati sebagai pengganti susu hewani. *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*, 1(2), 103–116. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2372922&val=22780&title>.
- Mygdalia, A., Sfetsas, T., Dimitropoulou, G., Zioupou, S., Mitsopoulos, T., Lithoxopoulos, P., Ioannou, C., & Katsantonis, D. (2023). Recipe for Brown Rice Milk-based Vegan Ice Cream. *Asian Food Science Journal*, 22(4), 33–39. <https://doi.org/10.9734/afsj/2023/v22i4629>
- Nadila, I. (t.t.). *Analysis Of The Use Of Rice Washing Water And Fermented Cassava Peel Waste On Population Growth Of Daphnia*. 10.



- Nugrahani, I., & Suseno', T. I. P. (t.t.). *Pengaruh Perbandingan Air Dan Beras Pada Pembuatan Air Tajin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Sawr Asin*.
- Rachmatika, A., 2018. Penggunaan Air Tajin (Air Beras) untuk Rehidrasi Oral pada Penatalaksanaan Demam Dengue. *Agromedicine Unila*, 5(2), pp.611-616.
- Sugiyanti, M., & Yusuf, M. (2025). *Sifat Kimia Dan Sensoris Minuman Air Tajin Yang Ditambahkan Tepung Kedelai Hitam*. 15(1).
- Sumarjiana, I. (2011). Lactose Intolerance: Suatu Kasus Ketidakmampuan Usus Untuk Mencerna Lactose. *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(3): 1-13.
- Vandenplas, Y. (t.t.). *Lactose intolerance*.
- Yunitasari, Y. (2020). Potensi Air Tajin Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (JUPITER)*, 2(1). <https://doi.org/10.31851/jupiter.v2i1.5651>.