

## Protein Content and Overrun Value of Ice Cream made from Cashew Nut Milk Substitution with the Addition of Sorghum Flour

Yumna Choirunnisa<sup>1</sup> , Pramudya Kurnia<sup>1</sup>, Aan Sofyan<sup>1</sup>, Agung Setya Wardana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Nutrition Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Department of Nutrition, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan PKU Muhammadiyah, Surakarta, Indonesia

 [yumnacho910@gmail.com](mailto:yumnacho910@gmail.com)

### **Abstract**

*Background* : Ice cream is a frozen product made from milk, cream, and a combination of various other ingredients that are in great demand by the public. This ice cream research uses the basic ingredients of cashew nut milk with sorghum flour addition as a treatment. *Objective* : To determine the protein content and overrun value in cashew nut milk ice cream products with the addition of sorghum flour. *Method* : Experimental method with Completely Randomized Design (CRD). The independent variables are protein content and overrun value, while the dependent variable is the variation of the addition of sorghum flour with 2 replications and times analysis, respectively. *Results* : The protein content of cashew nut milk ice cream from the four treatments, the addition of 0% sorghum was 4.058%, the addition of 0.1% sorghum was 3.274%, the treatment of adding 0.2% sorghum was 3.816%, and the addition of 0.3% sorghum was 3.891%. There was no effect of protein content on the addition of sorghum flour ( $p=0.097$ ) using the Kruskal Wallis test. The overrun value of cashew nut milk ice cream from the four treatments: the addition of 0% sorghum was 45.86%, the treatment of adding 0.1% sorghum was 39.56%, the treatment of adding 0.2% sorghum was 43.37%, and the addition of 0.3% sorghum treatment was 37.61%. There was an effect of the overrun value based on the four treatments ( $p=0.003$ ) using the One Way Anova test followed by the DMRT test. There was a difference in the treatment of adding 0% sorghum with the addition of 0.1% and 0.3% and the addition of 0.3% and 0.2% sorghum. The protein content and overrun value have met the ice cream quality requirements in accordance with SNI 3713:2018. *Conclusion* : The highest protein content and overrun value were in the treatment of adding 0% sorghum and have met the ice cream quality requirements according to SNI 3713:2018.

**Keywords:** Sorghum flour; Cashew nut milk, Ice cream, Overrun, Protein

## Kadar Protein dan Nilai *Overrun* Produk Es Krim Substitusi Susu Kacang Mete dengan Penambahan Tepung Sorgum

### **Abstrak**

Latar Belakang : Es krim adalah produk makanan beku hasil dari olahan susu, krim, dan kombinasi berbagai bahan lain yang banyak diminati masyarakat. Penelitian es krim ini menggunakan bahan dasar dari susu kacang mete dengan tepung sorgum sebagai perlakuan. Tujuan : Mengetahui kadar protein dan nilai *overrun* pada produk es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum. Metode : Metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel bebas yaitu kadar protein dan nilai *overrun*, sedangkan variabel terikatnya adalah variasi penambahan tepung sorgum dengan masing-masing 2 kali ulangan percobaan dan 3 kali ulangan analisis. Hasil : Kadar protein es krim susu kacang mete dari keempat perlakuan yaitu, perlakuan penambahan sorgum 0% sebesar 4,058%, perlakuan penambahan sorgum

0,1% sebesar 3,274%, perlakuan penambahan sorgum 0,2% sebesar 3,816%, dan perlakuan penambahan sorgum 0,3% sebesar 3,891%. Tidak ada pengaruh kadar protein terhadap penambahan tepung sorgum ( $p=0,097$ ) menggunakan uji Kruskal Wallis. Nilai *overrun* es krim susu kacang mete dari keempat perlakuan yaitu, perlakuan penambahan sorgum 0% sebesar 45,86%, perlakuan penambahan sorgum 0,1% sebesar 39,56%, perlakuan penambahan sorgum 0,2% sebesar 43,37%, dan perlakuan penambahan sorgum 0,3% sebesar 37,61%. Ada pengaruh nilai *overrun* berdasar keempat perlakuan ( $p=0,003$ ) menggunakan uji One Way Anova dilanjutkan dengan uji DMRT. Ada perbedaan pada perlakuan penambahan sorgum 0% dengan penambahan 0,1% dan 0,3% serta penambahan sorgum 0,3% dengan 0,2%. Kandungan protein dan nilai *overrun* sudah memenuhi syarat mutu es krim sesuai dengan SNI 3713:2018. Kesimpulan : Kandungan protein dan nilai *overrun* tertinggi yaitu pada perlakuan penambahan sorgum 0% dan sudah memenuhi syarat mutu es krim sesuai dengan SNI 3713:2018

**Kata kunci:** Tepung sorgum; Susu kacang mete; Es Krim; *Overrun*; Protein

## 1. Pendahuluan

Susu nabati adalah susu yang terbuat dari tumbuhan dan mengandung lebih tinggi asam lemak tak jenuh daripada asam lemak jenuh<sup>1</sup> serta tinggi antioksidan<sup>2</sup>, sedangkan susu sapi mengandung lemak jenuh dan kolesterol yang tinggi. Produk seperti susu sapi bagi penderita intoleransi laktosa, alergi susu, pengidap kolesterol, sembelit, serta penderita perut kembung tidak diperbolehkan mengonsumsinya. Alternatif yang diberikan pada penderita penyakit khusus tersebut adalah dengan mengganti susu sapi dengan susu nabati<sup>3</sup>.

Kandungan gizi pada kacang mete baik untuk tubuh sehingga dapat menghasilkan produk yang sehat. Kacang mete mengandung 40-57% lemak dan 21% protein<sup>4</sup>. Lemak yang terkandung dalam kacang mete adalah berupa asam lemak tak jenuh tunggal dan ganda, selain itu terdapat kandungan fenolik (flavonoid, antosianin, dan tanin) serta serat yang cukup tinggi<sup>5</sup>. Kacang mete dapat dijadikan makanan sehat alternatif terutama bagi orang yang sedang melakukan diet vegetarian, karena kandungan protein dalam 20 gram kacang mete memenuhi sekitar 6 gram protein sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG) dewasa. Salah satu produk olahan biji-bijian yang cukup mudah pembuatannya serta tidak banyak mengurangi kandungan gizi selama prosesnya adalah produk susu.

Olahan pangan lanjutan dari susu yang sampai saat ini masih sangat digemari adalah es krim. Konsumsi es krim penduduk Indonesia sekitar 158 juta liter/tahun, masih tergolong tinggi di Asia Tenggara. Es krim adalah makanan beku hasil kombinasi dari susu, krim, dan bahan tambahan lainnya. Seiring dengan perkembangan zaman, produsen dapat meningkatkan kualitasnya dengan modifikasi-modifikasi bahan tertentu. Namun masih banyak dijumpai es krim berbahan dasar utama susu sapi yang relatif tinggi lemak dan kolesterol. Hal ini menunjukkan dapat dilakukannya modifikasi bahan untuk alternatif pengganti susu sapi dengan susu kacang mete dalam pembuatan es krim. Penelitian tentang pemanfaatan susu kacang mete yang diolah menjadi produk es krim masih belum dijumpai dan untuk penelitian sebelumnya mengenai susu kacang mete hanya terbatas pada produk yoghurt<sup>6</sup> dan keju<sup>7</sup>.

Inovasi yang perlu dilakukan juga terhadap kandungan gizi pada es krim adalah untuk meningkatkan kandungan serat. Indeks glikemik (IG) pada sorgum tergolong rendah (<55) yaitu sebesar 46,8 sehingga cocok dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus<sup>8</sup>. Kelebihan lain pada sorgum adalah kandungan taninnya. Tanin yang tersisa dalam tepung sorgum dapat berfungsi sebagai antioksidan<sup>9</sup>. Sorgum juga memiliki kandungan protein sebesar

10,62%, namun variasi asam amino yang tidak berimbang pada tepung sorgum membuat daya terima protein menjadi rendah<sup>10</sup>.

Kandungan pati dalam sorgum memiliki pengaruh terhadap kekentalan suatu produk. Pati sorgum akan mengalami gelatinisasi akibat pemanasan sehingga mempengaruhi viskositas es krim. Peningkatan viskositas mengakibatkan *overrun* menjadi lebih rendah, hal ini disebabkan karena tegangan permukaan pada adonan meningkat sehingga udara menjadi sukar menembus permukaan<sup>11</sup>. Menurut SNI 3713:2018 *overrun* yang baik jika memiliki nilai tidak kurang dari 30% atau tidak lebih dari 140%.

Substitusi susu sapi dengan susu kacang mete serta penambahan tepung sorgum pada es krim diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan biji sorgum serta dapat mengatasi kasus-kasus kesehatan seperti diabetes mellitus serta sebagai diet pada penderita obesitas. Oleh sebab itu perlu dilakukannya penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kandungan protein serta nilai *overrun* yang terdapat pada es krim kacang mete, sehingga dihasilkan es krim yang mempunyai karakteristik fisik dan kandungan gizi sesuai SNI 3713:2018.

## 2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan penambahan variasi tepung sorgum 0%; 0,1%; 0,2%; dan 0,3% dari berat total komposisi es krim (200 gram) dengan masing-masing berat per konsentrasi berturut-turut adalah 0 gram; 0,2 gram; 0,4 gram dan 0,6 gram dilakukan dengan 2 kali pengulangan percobaan dan 3 kali analisis. Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2021 di Laboratorium Che-Mix Pratama, Bantul untuk menguji kadar protein.

Prosedur pembuatan produk penelitian meliputi pembuatan susu kacang mete dan pembuatan es krim yang setelahnya diuji analisis kadar protein dan nilai *overrun*. Pembuatan susu kacang mete meliputi perendaman, penirisan, penggilingan basah, penyaringan, pasteurisasi, homogenisasi, pengemasan, dan penyimpanan. Pembuatan es krim dengan komposisi pada tabel 1 meliputi pasteurisasi, pendinginan, homogenisasi, pengemasan, dan pembekuan. Metode analisis kadar protein yang digunakan adalah dengan metode Kjeldahl dan analisis nilai *overrun* menggunakan berat es krim. Analisis data normal menggunakan uji one way anova sedangkan data tidak normal menggunakan uji kruskal wallis.

Tabel 1. Formulasi Es Krim Susu Kacang Mete (Gram)

Bahan (gram)	P0 (0,0%)	P1 (0,1%)	P2 (0,2%)	P3 (0,3%)
Susu kacang mete	126	126	126	126
Susu <i>full cream</i>	30	30	30	30
Susu skim	18	18	18	18
Gula pasir	24	24	24	24
CMC	1	1	1	1
Cake <i>Emulsifier</i> (SP)	1	1	1	1
Tepung sorgum	0	0,2	0,4	0,6
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>200,2</b>	<b>200,4</b>	<b>200,6</b>

### 3. Hasil dan Pembahasan

Mengacu pada penelitian sebelumnya<sup>12</sup> komposisi es krim susu kacang mete pada penelitian yaitu susu kacang mete (63%), susu full cream (15%), susu skim (9%), gula pasir (12%), tepung sorgum (0%; 0,1%; 0,2%; dan 0,3%), CMC (0,5%), dan SP (0,5%). Susu full cream (15%) sebagai bahan yang mengandung lemak untuk menciptakan tekstur yang lembut serta menciptakan cita rasa es krim. Susu skim (9%) dan tepung sorgum sebagai bahan kering tanpa lemak untuk meningkatkan nilai gizi (protein) pada produk es krim. Susu kacang mete (63%) sebagai bahan pelarut serta sebagai sumber protein pada produk es krim. Gula pasir (12%) sebagai pemanis yang meningkatkan rasa manis pada es krim sehingga nilai kelezatan meningkat. CMC (0,5%) sebagai penstabil yang membuat tekstur menjadi lebih halus serta mengurangi kristal es, dan SP (0,1%) sebagai pengembang es krim.

Hasil analisa kadar protein pada penelitian pembuatan es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 2. Hasil Analisa Protein Es Krim

Perlakuan Es Krim	Mean ± SD (%)
0%	4,058 ± 0,21
0,1%	3,274 ± 0,65
0,2%	3,816 ± 0,12
0,3%	3,891 ± 0,57
<b>Nilai p</b>	<b>0,097</b>

Keterangan : Nilai  $p$  = Hasil uji *Kruskal Wallis*

Dari hasil uji normalitas Shapiro Wilk dihasilkan nilai signifikansi 0,036 ( $p < 0,05$ ), maka data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji non parametrik yaitu dengan uji Kruskal-Wallis. Berdasarkan tabel 1 tersebut, didapatkan nilai mean data kadar protein pada perlakuan penambahan tepung sorgum 0% sebesar 4,058%, perlakuan 0,1% sebesar 3,274%, perlakuan 0,2% sebesar 3,816%, dan perlakuan 0,3% sebesar 3,891%. Nilai mean terbesar terdapat pada perlakuan penambahan tepung sorgum 0%. Setelah dilakukan uji kruskal wallis dihasilkan nilai signifikansi sebesar 0,097, yang nilainya  $> 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan tepung sorgum terhadap kadar protein pada produk es krim.

Kadar protein yang terdapat pada es krim susu kacang mete berasal dari komposisi es krim seperti kandungan protein pada susu kacang mete, susu full cream, dan tepung sorgum. Pada hasil analisis jumlah kadar protein yang memiliki jumlah tertinggi adalah pada perlakuan penambahan tepung sorgum 0%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya<sup>13</sup> di mana penurunan kadar tepung sorgum serta penambahan kacang merah dapat meningkatkan kadar protein dalam produk. Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada uji kadar protein disebabkan karena penambahan tepung sorgum yang terlalu sedikit jumlahnya, sehingga tidak ada pengaruh yang terjadi.

Perbedaan kadar protein yang terjadi pada setiap perlakuan dapat disebabkan juga karena protein dalam adonan es krim saat pengadukan/homogenisasi dan saat pemanasan/pasteurisasi mengalami denaturasi protein, sehingga protein dalam setiap perlakuan bisa berkurang. Modifikasi struktur protein yang disebabkan oleh perlakuan fisik, kimia, dan pemanasan tanpa menyebabkan pemutusan ikatan peptida disebut

denaturasi protein<sup>14</sup>. Menurut penelitian sebelumnya<sup>15</sup> semakin lama durasi waktu pengolahan dan semakin tingginya suhu saat pemasakan dapat menyebabkan kerusakan protein yang lebih tinggi pada bahan. Penyumbang terbesar kadar protein es krim adalah susu kacang mete karena berdasarkan uji proksimat kandungan protein sebesar 12,26%<sup>16</sup>.

Kadar Protein pada penelitian ini berkisar antara 3,2741% – 4,058%. Berdasarkan kandungan proteinnya, es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum telah memenuhi persyaratan SNI 3713:2018, yaitu kandungan proteinnya minimal 2,7%. Dari hasil kadar protein es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum merupakan es krim yang berkualitas baik dalam hal kadar proteinnya.

*Overrun* adalah parameter untuk mengetahui adanya penambahan volume es krim karena terjadi pengikatan udara pada proses pembuihan dan pembekuan<sup>17</sup>. Nilai *overrun* berpengaruh terhadap tekstur hasil akhir dan daya kesukaan produk. Penghitungan nilai *overrun* berdasarkan pada perbedaan berat es krim dan berat adonan es krim. Hasil analisa *overrun* pada es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa *Overrun* Es Krim

Perlakuan Es Krim	Mean ± SD(%)
0%	45,86 ± 3,33 <sup>c</sup>
0,1%	39,56 ± 2,94 <sup>ab</sup>
0,2%	43,37 ± 5,05 <sup>bc</sup>
0,3%	37,61 ± 2,63 <sup>a</sup>
<b>Nilai P</b>	<b>0,003</b>

Keterangan : P = Hasil uji *One Way Anova*, Huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$

Pada tabel 2. Hasil analisa *overrun* es krim, diketahui rata-rata nilai *overrun* pada perlakuan 0% sebesar 45,86%, perlakuan 0,1% 39,56%, perlakuan 0,2% sebesar 43,37%, dan perlakuan 0,3% sebesar 37,61%. Hasil uji one way anova dari keempat perlakuan dengan tingkat signifikan (95%) sebesar 0,05 diperoleh nilai p = 0,003, yang berarti ada perbedaan yang signifikan pada nilai *overrun* es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum. Perbedaan secara signifikan tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's New Multiple Range Test) untuk mengetahui perbedaan nilai *overrun* antar kelompok perlakuan 0%; 0,1%; 0,2%; dan 0,3%.

Perbedaan nilai *overrun* es krim antar kelompok perlakuan 0%; 0,1%; 0,2%; dan 0,3% diketahui hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 95% (0,05), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada perlakuan 0% dengan 0,1% dan 0,3% serta pada perlakuan 0,3% dengan 0% dan 0,2%, namun selebihnya tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menjelaskan bahwa pada penambahan tepung 0,1%; 0,2%; dan 0,3% tidak ada perbedaan nyata pada hasil *overrun* es krim kacang mete.



Gambar 1. Grafik Nilai *Overrun*

Menurut hasil analisa *overrun* es krim pada gambar 1, diketahui bahwa es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum 0,3% memiliki *overrun* paling rendah sedangkan pada es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum 0% memiliki *overrun* paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar penambahan tepung sorgum pada adonan es krim akan menyebabkan penurunan nilai *overrun*.

Tepung sorgum yang lebih besar diketahui dapat meningkatkan kekentalan suatu produk, hal ini dipengaruhi oleh komponen yang terkandung dalam tepung sorgum, yaitu kandungan pati. Pati dalam sorgum akan mengalami gelatinisasi akibat proses pemanasan, dan pada proses pembuatan es krim susu kacang mete ini melalui proses pemanasan<sup>18</sup>. Jika adonan yang dihasilkan semakin kental, ruang antar partikel akan semakin sempit sehingga pergerakan molekul air menjadi terbatas<sup>19</sup>. Sedangkan penelitian lain<sup>20</sup> mengatakan bahwa selama proses pembekuan, semakin kental adonan es krim maka udara yang masuk pada saat aerasi akan semakin berkurang, sehingga menghasilkan *overrun* yang semakin rendah. Berbeda dengan kekentalan, peningkatan protein dapat meningkatkan nilai *overrun* karena protein memiliki kemampuan untuk merangkap udara pada saat pengadukan, jadi semakin tinggi protein maka kemampuan merangkap udara akan semakin banyak sehingga volume es krim mengalami peningkatan pengembangan<sup>21</sup>.

Nilai *overrun* es krim dalam skala industri berkisar antara 70-80% sedangkan pada skala rumah tangga berkisar antara 35-50%. Nilai *overrun* pada es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum untuk ke empat perlakuan sudah memenuhi standar skala rumah tangga dengan nilai terendah 37,61% dan nilai tertinggi 45,86%. Jika ingin memiliki es krim dengan tekstur yang baik usahakan nilai *overrun* tidak kurang dari 30% atau lebih dari 140%, karena jika nilai *overrun* rendah (<30%) teksturnya menjadi keras dan jika terlalu tinggi (>140%) es krim menjadi sangat lunak (SNI 3713:2018).

## 4. Kesimpulan

Kadar protein pada es krim susu kacang mete mengalami penurunan tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan untuk ke semua perlakuan terhadap kadar protein. Kadar Protein berkisar antara 3,2741% – 4,058%, sehingga telah memenuhi persyaratan SNI 3713:2018, yaitu kandungan protein minimal 2,7%. Nilai *overrun* pada es krim susu kacang mete terdapat perbedaan yang signifikan antara penambahan 0% (P0) dengan penambahan 0,1% (P1) dan penambahan 0,3% (P3) serta pada penambahan 0,3% (P3) dengan penambahan 0,2% (P2). Nilai *overrun* pada es krim sudah memenuhi standar skala rumah tangga dengan nilai berkisar antara 37,61% - 45,86%. Saran untuk penelitian

kedepannya yaitu pada proses pembuatan es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum sebaiknya menggunakan variasi penambahan tepung sorgum yang lebih besar atau dengan volume es krim yang lebih besar agar tidak mudah bias, serta perlu dilakukan penelitian uji daya terima dan kandungan gizi lain pada es krim susu kacang mete dengan penambahan tepung sorgum.

## Referensi

- <sup>1</sup> D. Li and X. Hu, *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention – Chapter 4 – Fatty Acid Content of Commonly Available Nuts and Seeds*. San Diego : Academic Press, 2011.
- <sup>2</sup> N. Maleki, F. Khodaiyan, and S. M. Mousavi, “Antioxidant activity of fermented Hazelnut milk,” *Food Sci. Biotechnol.*, vol. 24, no. 1, pp. 107–115, 2015.
- <sup>3</sup> E. N. Tamuno and A. O. Monday, “Physicochemical, Mineral, and Sensory Characteristics of Cashew Nut Milk,” *Internatonal Journal of Food Science and Biotechnology.*, vol 4, no. 1, pp. 1-6, 2019.
- <sup>4</sup> A. M. Kluczkovski and M. Martins, *Cashew Nuts*, 1st ed. Elsevier Ltd., 2015.
- <sup>5</sup> C. C. Q. Dias *et al.*, “Cashew nuts (*Anacardium occidentale* L.) decrease visceral fat, yet augment glucose in dyslipidemic rats,” *PLoS One*, vol. 14, no. 12, pp. 1–22, 2019.
- <sup>6</sup> O. Jayeola, E. Yahaya, O. Ogunwolu, R. Igbinadolor, and C. Mokwunye, “Physicochemical, microbiological and sensory characteristics of cashew milk formulated yoghurt,” *African J. Food Sci.*, vol. 12, no. 8, pp. 204–209, 2018.
- <sup>7</sup> A. T. Oyeyinka, J. O. Odukoya, and Y. S. Adebayo, “Nutritional composition and consumer acceptability of cheese analog from soy and cashew nut milk,” *J. Food Process. Preserv.*, vol. 43, no. 12, pp. 1–6, 2019.
- <sup>8</sup> J. Taylor and G. Duodu, *Sorghum and Millets: Chemistry, Technology, and Nutritional Attributes*, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge : Elsevier, 2019.
- <sup>9</sup> Suarni, “Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional,” *Iptek Tanaman Pangan.*, vol 7, no. 1, pp. 58–66, 2012.
- <sup>10</sup> V. Puspaningsih, *Analisis dan Identifikasi Asam Amino dan Asam Lemak Tak Jenuh Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Terfortifikasi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Pangan Fungsional*. Salatiga : Universitas Kristen Satya Wacana, 2013.
- <sup>11</sup> L. K. Sarie, A. Sulaeman, and Y. Heryatno, *Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*), Bit (*Beta vulgaris* L.), dan Bayam (*Amaranthus spp* L.) dalam Pembuatan Es Krim Sayur Jabiba sebagai Alternatif Pangan Fungsional*. Karya Tulis Ilmiah, 2012.
- <sup>12</sup> S. Winarsih, N. S. Cahyo, S. Sukardi, and D. D. Siskawardani, “Physico-Chemical Characteristics of Ice Cream Made from Coconut Milk Cream and Kidney Nut Puree,” *Food Technol. Halal Sci. J.*, vol. 3, no. 2, p. 151, 2020.
- <sup>13</sup> A. Gunawan, F. S. Pranata, and Y. R. Swasti, “KUALITAS MUFFIN DENGAN KOMBINASI TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor*) DAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris*),” *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. 14, no. 1, p. 11, 2021.
- <sup>14</sup> N. Andarwulan, *Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat, 2011.
- <sup>15</sup> D. Sundari, *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan : Jakarta, 2015.

- 
- <sup>16</sup> C. O. Jayeola, L. E. Yahaya, S. O. Ogunwolu, F. C. Mokwunoye, and M. A. Olalekan-Adeniran, "Formulation and Assessment of Cashew Kernel Milk as an Alternative to Cow's Milk," *Research Article Food Processing & Nutritional Science.*, vol. 1. Iss. 1, pp. 86 – 92, 2020.
- <sup>17</sup> K. L. Pratiwi, M. A. Zaini, and Nazaruddin, "Pengaruh Konsentrasi Gel Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap Mutu Es Krim Campuran Susu Sapi dan Susu Kedelai," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.*, vol. 2, no. 2, pp. 132–139, 2016.
- <sup>18</sup> E. Sukarminah, E. Mardawati, E. Wulandari, Y. Cahyana, and B. D. Ningsih, "Pengaruh Konsentrasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Terhadap Beberapa Karakteristik Minuman Sinbiotik," *Asian Journal of Environment, History, and Heritage.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, 2017.
- <sup>19</sup> Susilawati, "Penambahan Ubi Jalar Ungu pada Es Krim Susu Kambing," *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian.*, vol. 19, no. 3, 2018.
- <sup>20</sup> H. D. Goff and R. W. Hartel, *Ice cream* 7<sup>th</sup> ed. New York : Springer, 2013.
- <sup>21</sup> H. Simanungkalit, Indriyani, and Ulyarti, "Kajian pembuatan es krim dengan penambahan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.)," *J. Penelit. Univ. Jambi Seri Sains*, vol. 18, no. 1, pp. 20–26, 2016.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

---