



Analisis Kimia Dan Sensoris *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa (*Cocos Nucifera*)

Chemical and Sensory Analysis of Young Coconut Water Marshmallows and Coconut Sugar (Cocos Nucifera)

Tineke M. Langi^{1*)}, Novia M.T. Dera¹⁾, Lucia C. Mandey¹⁾, Teltje Koapaha¹⁾, Mukhlis²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²⁾Program Studi Agribisnis, Jurusan Bisnis Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Lima Puluh Kota, Indonesia

Email: ^{1*)} tine_langi@unsrat.ac.id

How to Cite :

Langi, T.M., Dera, N.M.T., Mandey, L.C., Koapaha, T., Mukhlis. (2025). Analisis Kimia Dan Sensoris Marshmallow Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa (*Cocos Nucifera*). *Sinta Journal*, 6 (2), 463–470. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.6.2.463-470>

ARTICLE HISTORY

Received [16 October 2025]

Revised [27 November 2025]

Accepted [06 December 2025]

KEYWORDS

Marshmallow, Young Coconut Water, Coconus Sugar

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



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kimia dan sensoris marshmallow berbahan dasar air kelapa muda dan gula kelapa, sebagai sumber alami kalium dan natrium. Parameter yang dianalisis meliputi kadar kalium, natrium, kadar air, pH, dan sifat sensorik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, melalui variasi konsentrasi air kelapa muda dan gula kelapa. Hasil menunjukkan bahwa kadar kalium berkisar antara 3.208–4.345 mg/kg dan natrium antara 482–1.083 mg/kg. Marshmallow yang dihasilkan memiliki kadar air relatif tinggi (28,15–39,38%) dan pH rendah (5,03–5,93). Evaluasi sensoris menunjukkan tingkat penerimaan yang baik oleh panelis, ditandai dengan tekstur kenyal, aroma khas gula kelapa, dan warna cokelat alami.

ABSTRACT

This study aims to analyze the chemical and sensory characteristics of marshmallows made from young coconut water and coconut sugar, as natural sources of potassium and sodium. The parameters analyzed include potassium content,

sodium content, moisture content, pH, and sensory properties. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications, varying the concentrations of young coconut water and coconut sugar. The results showed that potassium levels ranged from 3,208–4,345 mg/kg and sodium levels from 482–1,083 mg/kg. The resulting marshmallows had relatively high moisture content (28.15–39.38%) and low pH (5.03–5.93). Sensory evaluation indicated good acceptance by panelists, characterized by a chewy texture, distinctive coconut sugar aroma, and natural brown color.

PENDAHULUAN

Marshmallow merupakan salah satu produk konfeksioneri yang populer dan disukai oleh berbagai kalangan usia karna bentuk dan rasanya yang beragam (Pronina *et al.*, 2024). *Marshmallow* termasuk ke dalam jenis makanan ringan umumnya terbuat dari gula, sirup glukosa, air, pewarna, perisa, dan bahan pembentuk gel (Setiawan, 2020). Data USDA 2018 menunjukkan per 100 gram permen *marshmallow* terkandung gula yang cukup tinggi mencapai 57,56 gram, sementara kandungan mineralnya relatif rendah dengan kalium sebanyak 5 mg dan natrium 80 mg. Air kelapa muda merupakan sumber antioksidan karena mengandung vitamin, beberapa asam amino dan mineral (Zulaikha, 2022).

Hal ini diperkuat dengan pernyataan Srisukh (2016), yang menyatakan bahwa air kelapa muda kaya akan mineral makro seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Di sisi lain, gula kelapa sebagai pemanis alami tidak hanya memberikan warna cokelat, tetapi juga mengandung sukrosa, glukosa, dan fruktosa, sehingga dinilai lebih sehat dibandingkan gula tebu (Maryani *et al.*, 2021; Hadiwidodo dan Sarminingsih, 2020). Rendahnya kandungan mineral *marshmallow* serta mempertimbangkan pentingnya asupan mineral bagi kesehatan tubuh, pemanfaatan air kelapa muda yang kaya nutrisi sebagai pengganti air dan gula kelapa dalam pembuatan permen *marshmallow* diharapkan dapat menghasilkan produk konfeksioneri dengan kandungan mineral yang lebih tinggi sekaligus sebagai upaya mendukung pengembangan pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah air kelapa muda varietas dalam berumur 7 bulan yang diperoleh dari perkebunan Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Manado, gula kelapa yang diproduksi oleh Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) Manado, gelatin bubuk merk HAYS terbuat dari tulang sapi yang diproduksi oleh *Hays Food & Co* Indonesia dan diperoleh dari *e-commerce*, serta bahan tambahan lainnya yaitu pati jagung maizena.

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan *marshmallow* antara lain *mixer*, timbangan digital, *thermometer* digital, gelas, wadah, panci, loyang, sendok, pisau, talenan, cetakan, penyaring, ceret, pengaduk, dan toples.

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan, dengan menggunakan konsentrasi gelatin 10% dari total bahan 400 gram. Perlakuan penelitian meliputi:

P1: Air kelapa muda 30% ; gula kelapa 60%

P2: Air kelapa muda 35% ; gula kelapa 55%

P3: Air kelapa muda 40% ; gula kelapa 50%

P4: Air kelapa muda 45% ; gula kelapa 45%

Pembuatan *marshmallow* (Arizona *et al.*, 2021 yang telah dimodifikasi). Pembuatan *marshmallow* diawali dengan persiapan bahan baku sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya, pembuatan *marshmallow* dimulai dengan memanaskan air dan gelatin hingga mencapai suhu 70°C selama 2 menit. Kemudian, panaskan gula kelapa dan air kelapa muda dengan suhu 103°C selama 3 menit hingga menjadi larutan gula. Selanjutnya adalah proses pencampuran. Pada tahap ini, gula dan gelatin yang sudah larut saat dipanaskan kemudian dicampur menggunakan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama 13 menit sampai homogen. Setelah proses pencampuran selesai, adonan *marshmallow* dituang ke dalam wadah dan dimasukkan ke dalam kulkas selama 30 menit, kemudian *marshmallow* dikeluarkan dari wadah. Sebelum dilakukan pencetakan, *marshmallow* ditaburi pati jagung sebanyak 5 gram untuk menghindari kelengketan. *Marshmallow* kemudian dikemas, dan siap untuk dilakukan analisa kadar kalium, kadar natrium, kadar air, pH, serta uji sensoris.

Metode Analisis

Uji Kalium dan Natrium (IK-1.13)

Uji kadar kalium dan natrium pada *marshmallow* mengacu pada IK-1.13 tentang penentuan mineral logam pada pangan dan non-pangan dengan metode spektrofotometer serapan atom. Preparasi sampel diawali dengan penghalusan *marshmallow* yang dipotong kecil dengan menggunakan pisau, dilanjutkan dengan menimbang sampel seberat 1,0gram dan dimasukkan ke dalam vessel, kemudian tambahkan 1-2 ml H₂O₂ dan 5-10 ml HNO₃, lalu didestruksi menggunakan *microwave digester* sesuai SOP alat, tunggu hingga selesai kemudian dinginkan. Hasil destruksi kemudian disaring ke dalam labu ukur 50mL, selanjutnya diencerkan dengan H₂O dan volume ditetapkan hingga tanda tera. Pengukuran kadar mineral menggunakan lampu katoda untuk menentukan panjang gelombang maksimum Na dan K. Kurva standar Na diukur pada panjang gelombang 589 nm. Sementara kurva standar K diukur pada panjang gelombang 766,5 nm.

Uji Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Uji kadar air menggunakan metode pengeringan oven, melibatkan pengeringan bahan pada suhu 100°C selama kurang lebih 1 jam atau hingga mencapai berat konstan, dengan prinsip dasar kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang setelah pemanasan.

Uji Derajat Keasaman (Oktaviani, 2020)

Pengujian diawali dengan penimbangan sampel larutan adonan *marshmallow* sebanyak 25 gram. Selanjutnya, pengukuran derajat keasaman (pH) dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Sebelum digunakan, pH meter dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan *buffer* pH 4 dan 7, kemudian dibilas dengan aquades. Setelah itu, pH meter dicelupkan ke dalam sampel larutan *marshmallow* dan dibiarkan hingga nilai pH yang ditampilkan stabil.

Uji Sensoris (Stone et al., 2020)

Pengujian sensoris pada penelitian ini menggunakan skala hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut rasa, tekstur, warna, dan aroma *marshmallow* yang terdiri atas 7 skala penilaian yaitu:

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak tidak suka

4 = netral

5 = agak suka

6 = suka

7 = sangat suka

Pengujian sensoris dinilai oleh 25 orang panelis tidak terlatih, yang akan memberikan penilaian terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma *marshmallow*. Untuk penyajian sampel, *marshmallow* yang terdiri dari 4 perlakuan akan diletakkan pada piring berbeda-beda. Setiap panelis yang melakukan penilaian akan diberikan air mineral dengan tujuan menetralkan indra pengecap saat mencicipi *marshmallow* satu dan *marshmallow* lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kalium (K)**

Hasil analisis kadar kalium yang dilakukan terhadap 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Kalium (K) *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa

	Perlakuan	Rata-rata (mg/kg)
P1	Air kelapa muda 30%, gula kelapa 60%	4.345
P2	Air kelapa muda 35%, gula kelapa 55%	3.998
P3	Air kelapa muda 40%, gula kelapa 50%	4.345
P2	Air kelapa muda 45%, gula kelapa 45%	3.998

Hasil analisis kadar kalium pada *marshmallow* dengan variasi persentase air kelapa muda dan gula kelapa (P1–P4) memiliki nilai dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 dengan persentase (air kelapa muda 30% dan gula kelapa 60%), yaitu sebesar 4.345 mg/kg, sedangkan nilai dengan rata-rata terendah sebesar 3.208 mg/kg, terdapat pada perlakuan P4 dengan persentase (air kelapa muda dan gula kelapa seimbang 45%). Dengan kadar kalium sebesar 4.345 mg/kg, *marshmallow* pada perlakuan P1 hampir memenuhi (AKG) kalium harian untuk orang dewasa, yaitu 4.700 mg sebagaimana tercantum dalam Permenkes RI No. 28 Tahun 2019. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase gula kelapa, maka semakin besar jumlah kadar kalium yang dihasilkan. Peningkatan kadar kalium ini dapat dikaitkan dengan kandungan kalium dari bahan baku, mengingat baik air kelapa muda maupun gula kelapa merupakan sumber kalium. Hal ini sejalan dengan penelitian Trinidad *et al* (2015) yang menyebutkan bahwa gula kelapa mengandung kalium sebesar 954 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan kandungan kalium pada air kelapa muda yang berkisar antara 321,20–322,10 mg/100 mL (Alva, 2021).

Natrium (Na)

Hasil analisis kadar Natrium yang dilakukan terhadap 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Natrium (Na) *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa

	Perlakuan	Rata-rata (mg/kg)
P1	Air kelapa muda 30%, gula kelapa 60%	482,00 ^a
P2	Air kelapa muda 35%, gula kelapa 55%	605,00 ^b
P3	Air kelapa muda 40%, gula kelapa 50%	747,67 ^c
P2	Air kelapa muda 45%, gula kelapa 45%	1.083,50 ^d

* BNT 5% = 122,9717

Hasil analisis kadar natrium pada *marshmallow* dengan berbagai persentase air kelapa muda dan gula kelapa perlakuan (P1–P4) menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar natrium tertinggi ditemukan pada perlakuan P4 dengan persentase air kelapa muda dan gula kelapa yang setara yaitu 45% dengan nilai 1.083,50 mg/kg, sedangkan kadar natrium terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 482,00 mg/kg. Dengan kadar natrium sebesar 1.083,50 mg/kg, *marshmallow* pada perlakuan P4 hampir memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) natrium harian untuk orang dewasa, yaitu sebanyak 1.500 mg sebagaimana tercantum dalam Permenkes RI No. 28 Tahun 2019.

Peningkatan persentase air kelapa muda berbanding lurus dengan meningkatnya kadar natrium pada *marshmallow*. Hal ini diduga disebabkan oleh karena kandungan natrium pada air kelapa muda dan gula kelapa. Menurut Alva (2021), pada air kelapa varietas dalam terkandung sejumlah natrium yang berkisar

antara 31,90-33,80 mg/100mL, sedangkan gula kelapa juga mengandung natrium, sebesar 1,23-2,19 mg/100g (Saraiva *et al*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa kadar natrium yang ada pada air kelapa dominan lebih tinggi dibandingkan gula kelapa, sehingga peningkatan persentase air kelapa muda mempengaruhi kadar natrium yang dihasilkan, dimana semakin tinggi persentase air kelapa muda, maka semakin besar jumlah kadar natrium pada *marshmallow*.

Kadar Air

Hasil analisis kadar air yang dilakukan terhadap 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Air *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa

	Perlakuan	Rata-rata (%)
P1	Air kelapa muda 30%, gula kelapa 60%	28,15% ^a
P2	Air kelapa muda 35%, gula kelapa 55%	31,82% ^b
P3	Air kelapa muda 40%, gula kelapa 50%	35,54% ^c
P2	Air kelapa muda 45%, gula kelapa 45%	39,38% ^d

* BNT 5% = 0,288498

Hasil analisis kadar air *marshmallow* dengan berbagai persentase air kelapa muda dan gula kelapa menunjukkan bahwa perlakuan P4 (air kelapa muda 45% dan gula kelapa 45%) menghasilkan kadar air tertinggi yaitu sebesar 39,38%. Sementara itu, kadar air terendah diperoleh perlakuan P1 (air kelapa muda 30% dan gula kelapa 60%) dengan nilai rata-rata sebesar 28,15%. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi persentase air kelapa muda, maka kadar air pada *marshmallow* juga akan semakin meningkat. Sebaliknya, semakin tinggi persentase gula kelapa, maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena gula memiliki kemampuan untuk mengikat air (Yanto *et al*, 2015). Peningkatan kadar air pada *marshmallow* terjadi seiring dengan meningkatnya persentase air kelapa muda pada setiap perlakuan. Hal ini didukung oleh Hermiza (2016), dalam penelitiannya menyatakan bahwa semakin tinggi komposisi air kelapa pada suatu produk pangan maka kadar air yang dihasilkan cenderung lebih meningkat. Selain itu, menurut Iswanto (2020), proses pemasakan juga dapat mengakibatkan berkurangnya kadar air pada suatu produk pangan karena terjadinya penguapan selama pemanasan. Hasil analisis kadar air yang dilakukan terhadap perlakuan (P1-P4) belum memenuhi syarat mutu (SNI) 3547.2-2008 karena menghasilkan kadar air yang melebihi batas maksimum 20% untuk produk sejenis kembang lunak jelly.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis kadar air yang dilakukan terhadap 4 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kadar Air *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa

	Perlakuan	Rata-rata pH
P1	Air kelapa muda 30%, gula kelapa 60%	5,03 ^a
P2	Air kelapa muda 35%, gula kelapa 55%	5,33 ^b
P3	Air kelapa muda 40%, gula kelapa 50%	5,63 ^c
P2	Air kelapa muda 45%, gula kelapa 45%	5,93 ^d

* BNT 5% = 0,099234

Hasil analisis derajat keasaman (pH), menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan persentase (30% air kelapa muda dan 60% gula kelapa) menghasilkan pH terendah, yaitu sebesar 5,03. Sebaliknya, nilai pH tertinggi dicapai pada perlakuan P4 (45% air kelapa muda dan 45% gula kelapa) dengan pH sebesar 5,93. Penurunan pH *marshmallow* diduga disebabkan oleh karena terjadinya reaksi karamelisasi gula selama pemasakan pada suhu tinggi, dimana ketika pemanasan terus berlangsung, terjadi proses dehidrasi dan kerusakan pada struktur gula yang diikuti oleh reaksi polimerisasi. Reaksi ini menyebabkan terbentuknya berbagai jenis asam organik. Asam-asam inilah yang berkontribusi menurunkan nilai pH pada *marshmallow* (Amertaningtyas *et al*, 2024). Dengan kata lain, semakin banyak gula kelapa yang digunakan, semakin banyak asam yang terbentuk selama pemanasan.

Sensoris (Warna, Aroma, Rasa, Tekstur)

Hasil uji sensoris dengan menggunakan skala hedonik menunjukkan bahwa variasi persentase air kelapa muda dan gula kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap parameter sensoris warna, aroma, rasa, dan tekstur *marshmallow*. Seluruh perlakuan memperoleh tingkat kesukaan panelis dalam kisaran "Netral" hingga "Agak suka", yang menunjukkan bahwa perbedaan persentase air kelapa muda dan gula kelapa tidak memengaruhi preferensi panelis secara signifikan. Oleh karena itu, pemilihan perlakuan yang akan dikonsumsi sebaiknya mempertimbangkan kandungan mineralnya, dalam hal ini disarankan memilih perlakuan dengan kadar kalium atau natrium tertinggi, yakni pada perlakuan P1 dengan kadar kalium (K) tertinggi atau perlakuan P4 dengan kadar natrium (Na) tertinggi, mengingat kedua mineral tersebut memiliki peran penting dalam mendukung fungsi tubuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai "Analisis Kimia dan Sensoris *Marshmallow* Air Kelapa Muda dan Gula Kelapa", maka dapat disimpulkan bahwa *marshmallow* air kelapa muda dan gula kelapa kaya akan kandungan kalium dan natrium, dengan kadar kalium (K) sebesar 3.864 mg/kg hingga 4.345 mg/kg dan kadar natrium (Na) sebesar 482,00 mg/kg hingga 1.083,50 mg/kg. *Marshmallow* air kelapa muda dan gula kelapa menghasilkan kadar air berkisar antara 28,15% hingga 39,38%, serta menghasilkan nilai pH berkisar antara

5,03 – 5,93 (pH < 7), yang menunjukkan bahwa *marshmallow* air kelapa muda dan gula kelapa memiliki pH yang cukup asam.

Hasil pengujian sensoris dengan skala hedonik yang dilakukan oleh panelis terhadap parameter warna, tekstur, rasa, dan aroma *marshmallow* air kelapa muda dan gula kelapa menunjukkan bahwa *marshmallow* air kelapa muda dan gula kelapa dapat diterima oleh panelis dengan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan P1 hingga P4.

DAFTAR PUSTAKA

- Alva, S. (2021). Analysis of Potassium Ion (K⁺), Sodium Ion (Na⁺), and Proteins from Coconut Water Variety of Coconut and Hybrid Coconut. *Journal of Chemical Natural Resources Vol*, 3(01), 77-83
- Amertaningtyas, D., Kurniawan, W., Al Awwaly, K. U., Evanuarini, H., Widyastuti, E. S., & Masyithoh, D. (2024). Quality of color, moisture content, water activity and ph marshmallow gelatin candy with addition of skim milk. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 19(3), 179-188.
- Arizona, K., D.T, Laswati., & K. S. A. Rukmi (2021). Studi pembuatan marshmallow dengan variasi konsentrasi gelatin dan sukrosa. *Agrotech* 3: 11-17.
- Hadiwidodo, M., & A. Sarminingsih (2020). Pembuatan gula semut kelapa di Desa Ujung-Ujung, Kec. Pabelan, Kab. Semarang. *Jurnal Pasopati*, 2(1).
- Hermiza, M. (2016). Studi pembuatan permen dari air kelapa terhadap karakteristik dan penerimaan konsumen. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(1), 23-29.
- Oktaviani, T. A. (2020). Karakteristik Fisik dan Kimia Marshmallow Dengan Penambahan Temulawak Serbuk dan Substitusi Stevia (Doctoral dissertation, Unika Soegijapranata Semarang).
- Pronina, Y., O. Belozertseva., Z. NabiyeVA., A. Pirozzi., S. Carpentieri., G. Ferrari., & A. Burlyayeva (2024). Enhancing nutritional value and health benefits of gluten-free confectionery products: innovative pastilles and marshmallows. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1321004.
- Saraiva, A., C. Carrascosa., F. Ramos., D. Raheem., M. Lopes., & A. Raposo (2023). Coconut sugar: chemical analysis and nutritional profile; health impacts; safety and quality control; food industry applications. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 3671.
- Stone, H., R. N. Bleibaum., & Thomas, H. A. (2020). *Sensory evaluation practices*. Academic press.
- Trinidad, T. P., A. C. Mallillin., R. S. Sagum., & R. R. Encabo (2010). Glycemic Index of Commonly Consumed Carbohydrate Foods in the Philippines. *J. Funct. Foods*, 2, 271-274.
- Yanto, T., K. Karseno., & M. M. Purnamasari (2015). Pengaruh jenis dan konsentrasi gula terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori jelly drink. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 123-129.
- Zulaikhah, S. T. (2022). Potensi antioksidan pada air kelapa muda. Unissula Press. Semarang, Indonesia.