

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Milk Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", Jurnal Agriment, 10(2).

The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Milk Powder (*Artocarpus heterophyllus*, Lamk)

Suparno¹, Wijantri Kusumadati^{1*}, Evi Faridawaty¹, Ivan Lassar¹
Devi Fatmawati², Arief Rahman³

¹Teknologi Industri Pertanian, Universitas Palangkaraya

²Agribisnis, Faperta UPR Kalimantan Tengah,

³Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

*Corresponding email: wijantri@tip.upr.ac.id

Submitted: 2025-10-11; Accepted: 2025-12-13; Published: 2025-12-31

ABSTRACT

Jackfruit seeds are a food source that contains carbohydrates, protein, fat, and minerals including phosphorus, iron, and calcium. Jackfruit seeds can be used to make powdered milk. Milk has many functions and benefits, including preventing osteoporosis and keeping bones strong. Milk is essential for children's bone development. This study aimed to evaluate the effect of adding maltodextrin and sucrose on the physicochemical and organoleptic properties of milk powder made from jackfruit seeds. In this study, a completely randomized factorial design was used, with maltodextrin addition (3, 5, and 7%) as the first factor and sucrose treatment (2, 4, and 6%) as the second factor. All treatments were replicated three times. The results indicated that the interaction between maltodextrin and sucrose treatments had a significant effect on moisture content, protein, fat, and phenolic content but did not significantly affect the organoleptic tests for color and taste. The single factor of sucrose addition had a significant effect on the organoleptic tests for color and taste. The best treatment for making jackfruit seed milk powder was at 5% (maltodextrin) and 4% (sucrose), resulting in moisture content (8.95%), protein (4.98%), fat (4.34%), and phenolic content (105.80 mgGAE/g). Meanwhile, jackfruit seed powder milk with the most preferred organoleptic characteristics was produced with the addition of 6% (sucrose), resulting in organoleptic characteristics of color 5.02 (somewhat liked) and taste 6.02 (liked).

Keywords: Jackfruit Seed Milk Powder, Maltodextrin, Polyphenols, Sucrose

PENDAHULUAN

Di kawasan Asia Selatan, biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dipilih sebagai bahan olahan pangan karena kandungan gizinya yang tinggi, khususnya kalium, fosfor, karbohidrat, dan lemak. Biji nangka mengandung energi sebesar 165 kkal dan karbohidrat 36,7 kkal, yang lebih tinggi dibandingkan kandungan pada nangka muda dan matang. Selain itu, biji nangka memiliki kandungan nutrisi yang cukup potensial, meliputi kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, fosfor, serta kadar air. Dalam 100 g biji nangka terdapat 36,7 g karbohidrat, 4,2 g protein, dan 0,23 g lemak dengan nilai energi

sebesar 165 kkal. Kadar air mencapai 80,74 g, menghasilkan total kalori 74,96 kkal. Kandungan mineralnya meliputi kalsium 39,39 g dan fosfor 400 mg. Selain itu, biji buah nangka mengandung senyawa antioksidan seperti flavonoid, saponin, dan steroid yang dapat membantu menghambat aktivitas radikal bebas di dalam tubuh. Potensi biji nangka yang signifikan namun masih underutilized memberikan peluang untuk eksplorasi dan pengembangan sebagai sumber pangan bergizi yang berkelanjutan (Iswanto, 2020). Kadar lemak yang rendah pada susu biji nangka menjadikannya bermanfaat untuk menjaga kesehatan jantung dan mengurangi risiko penyakit kanker

(Ranasinghe et al., 2019; Shrivastava dan David, 2015). Biji nangka dapat digunakan sebagai bahan yang potensial, beberapa hasil penelitian telah mengkaji pemanfaatan biji nangka dalam pembuatan tepung (Qomari, 2013), cookies (Santoso, et al., 2015), yoghurt (Masyura, et al., 2021), dodol dan kerupuk (Utomo, et al., 2016). Dengan potensi yang tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal, biji nangka dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial seperti produk susu bubuk

Menurut Barge dan Divekar (2018), susu merupakan salah satu sumber nutrisi esensial yang memiliki peran multifungsi untuk kesehatan manusia. Susu memiliki beragam manfaat kesehatan, di antaranya berperan dalam pencegahan osteoporosis serta menjaga kekuatan tulang. Pada anak-anak, konsumsi susu mendukung proses pembentukan tulang yang berkontribusi terhadap peningkatan tinggi badan, memperlancar sirkulasi darah, serta membantu mencegah kerusakan gigi dan menjaga kesehatan rongga mulut. Selain itu, susu dapat menurunkan tingkat keasaman mulut, merangsang produksi saliva, mengurangi pembentukan plak, mencegah terjadinya gigi berlubang, serta berfungsi menetralkan zat beracun seperti timah dan logam berat yang mungkin terdapat dalam makanan. Menurut Daniela, et al., (2025), susu sebagai media pembawa memberikan kelebihan dari segi penyediaan vitamin D, protein, kalsium, fosfor, yang dapat meningkatkan manfaat gizi bahan tersebut. Selain itu, peranan susu juga dapat memberikan rasa yang lebih lembut dan mudah diterima oleh konsumen terutama bagi mereka yang membutuhkan asupan gizi secara cepat dan efektif.

Konsumsi susu hewani yang rendah disebabkan oleh komponen dari susu hewani seperti laktosa dan kasein yang dapat menyebabkan intoleransi dalam tubuh dan harga susu yang relatif tinggi serta aromanya yang kurang disukai oleh beberapa masyarakat, sehingga membuat masyarakat enggan

mengonsumsi susu. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan alternatif lainnya yang memiliki kandungan nutrisi yang serupa. alternatif tersebut dapat berupa susu nabati (Citra dan Kamsina, 2021).

Salah satu alternatif yang berpotensi sebagai produk susu nabati yaitu biji buah nangka. Biji nangka memiliki potensi untuk diolah menjadi produk susu, mengingat biji nangka yang selama ini umumnya dibuang dan kurang dimanfaatkan. Susu bubuk nabati dari biji buah nangka sendiri dapat dicampurkan dengan maltodekstrin yang mana fungsi dari maltodekstrin itu sendiri yaitu sebagai pengental dan pengemulsi (Monzery et al., 2014).

Maltodekstrin adalah derivat pati yang diperoleh melalui proses hidrolisis parsial dengan bantuan enzim α -amilase dan asam. Maltodekstrin terbentuk dengan komposisi unit α -D-glukosa yang sebagian besar saling berhubungan melalui ikatan α -(1,4) glikosidik. Maltodekstrin juga berfungsi sebagai pengganti lemak berbasis karbohidrat yang dapat digunakan dalam es krim, susu bubuk, dan minuman berenergi (Aprilla, et al., 2023).

Menurut Meriatna (2013), maltodekstrin umumnya diukur menggunakan nilai DE (Dextrose Equivalent). Maltodekstrin yang memiliki nilai DE rendah tidak menunjukkan kemampuan menyerap air, berbeda dengan maltodekstrin bernilai DE tinggi yang menunjukkan kecenderungan bersifat higroskopis. Rentang nilai DE pada maltodekstrin berada pada kisaran 3 hingga 20, yang menggambarkan jumlah total gula pereduksi yang terbentuk dari proses hidrolisis pati. Produksi maltodekstrin dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi substrat, konsentrasi katalis, suhu dan waktu hidrolisis (Satmah et al., 2021 dalam Aprilla, et al., 2023). Pati maltodekstrin berfungsi sebagai bahan pengental sekaligus emulsifier. Salah satu keunggulan maltodekstrin adalah kemampuannya untuk mudah larut dalam air dingin (Paramita et al., 2015).

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Mik Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", Jurnal Agriment, 10(2).

Sukrosa merupakan jenis gula alami yang secara umum terdapat pada buah, sayuran, dan biji-bijian. Sukrosa juga dikenal sebagai gula pasir yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memasak atau membuat minuman. Selain itu, sukrosa juga sering ditambahkan ke berbagai produk pangan olahan, seperti permen, es krim, sereal, makanan dalam kemasan, minuman bersoda, serta minuman manis lainnya. Gula pasir yang dipakai dalam berbagai produk pangan ini umumnya diperoleh melalui proses ekstraksi dari tebu maupun bit gula. Gula, sebagai bentuk karbohidrat sederhana diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama yaitu monosakarida dan disakarida. Sukrosa termasuk dalam golongan disakarida yakni tersusun atas satu molekul glukosa dan satu molekul dengan perbandingan 1:1. Penambahan sukrosa dalam industri pangan, terutama pada susu bubuk nabati, berfungsi untuk memberikan rasa manis yang merangsang indera perasa. Selain itu, sukrosa juga ditambahkan dalam proses pembuatan susu bubuk nabati untuk mempercepat penguapan atau pengentalan saat pemanasan serta memberikan rasa manis (Karneta, 2019).

Maltodekstrin dan sukrosa adalah dua bahan pemanis yang sering digunakan dalam formulasi susu bubuk nabati. Meskipun keduanya dapat memiliki potensi risiko kesehatan, mereka tetap dapat digunakan selama berada dalam batas dosis yang aman dan terkontrol. Penggunaan maltodekstrin telah diteliti dalam konteks asupan diet. Menurut evaluasi oleh European Food Safety Authority (EFSA), maltodekstrin dianggap aman untuk dikonsumsi dalam jumlah tertentu, tetapi masih perlu diperhatikan terutama untuk individu dengan sensitivitas tertentu terhadap bahan tambahan makanan (Fitch et al., 2021).

Dalam hal sukrosa, pemantauan terhadap asupan yang berlebihan dan potensi efek kesehatan jangka panjang

juga perlu dilakukan. Penelitian menunjukkan bahwa dengan mengontrol asupan sukrosa, risiko dari penggunaan bahan ini dapat diminimalkan (Younes et al., 2020). Namun, penting untuk dicatat bahwa sukrosa dalam jumlah tinggi dapat berkontribusi terhadap berbagai masalah kesehatan jangka panjang jika tidak diawasi dengan baik (Fitch et al., 2021). Oleh karena itu, pendekatan yang hati-hati dan pengendalian asupan adalah kunci untuk memastikan penggunaan yang aman dari kedua bahan ini.

Berdasarkan penjelasan diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan biji buah nangka dalam pembuatan susu bubuk nabati dengan penambahan maltodekstrin dan sukrosa, untuk memberikan manfaat dan optimasi biji nangka sebagai alternatif sediaan susu bubuk.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan mulai bulan Desember 2023 – Februari 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Pertanian fakultas pertanian universitas Palangka Raya dan Laboratorium Kodekteran Universitas Lambung Mangkurat Banjar Baru, Kalimantan Selatan.

Bahan yang digunakan biji buah nangka, maltodekstrin, sukrosa, aquades, sodium karbonat, pereaksi Foin-ciocalteu's, air, asam sitrat, Natrium metabisulfit, NaOH, HCl, dan asam sulfat. Alat-alat yang digunakan yaitu kompor gas, pipet tetes, blender, penyaring, botol babcock, baskom, erlenmeyer, pneraca analitik, pisau, sentrifugasi, spektrofotometer, tabung reaksi, cawan porselin, ipet, labu kjeldahl, microplate, labu ukur, talenan, panci, oven dan spatula,

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan desain faktorial yang melibatkan dua faktor, yakni konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi sukrosa. Masing-masing faktor terdiri atas tiga taraf perlakuan dan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan,

sehingga total unit percobaan yang diperoleh adalah sebanyak 27. Faktor I konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : M1 = Maltodekstrin 3%, M2 = Maltodekstrin 5%, dan M3 = Maltodekstrin 7% dan faktor II konsentrasi sukrosa yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : S0 = Sukrosa 2% S1 = Sukrosa 4% dan S2 = Sukrosa 6%.

Tahap pertama dalam pembuatan bubuk biji buah nangka yaitu terlebih dahulu disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Biji buah nangka madu sebanyak 6 kg disortasi menggunakan pisau dan dicuci bersih menggunakan air. Selanjutnya dikering anginkan di dalam suhu ruangan kurang lebih 20 – 25°C kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Tahap berikutnya dilakukan perendaman selama 30 menit dengan menambahkan air bersih sebanyak 6 liter dan natrium metabisulfid sebanyak 1 g/kg. Setelah dilakukan perendaman, berikutnya air rendaman ditiriskan dan ditambahkan air untuk dilakukan perebusan selama 1 jam dengan suhu 70°C. Setelah direbus, air rebusan ditiriskan lalu bahan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70°C selama 2,5 jam. Setelah dikeringkan menggunakan oven, tahap terakhir yaitu memblender bahan hingga halus dan didapatkan bubuk biji buah nangka.

Pada formulasi susu bubuk biji nangka, tahap pertama yaitu bubuk biji nangka di ayak menggunakan ayakan 60 mesh. Setelah itu bubuk biji nangka di campur dengan maltodekstrin dengan konsentrasi 3%, 5%, 7% dan sukrosa dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6%. Didapatkan susu bubuk biji nangka yang siap untuk diuji dengan variabel parameter yang telah ditetapkan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar fenolik, dan organoleptik uji hedonik warna dan rasa terhadap susu bubuk biji buah nangka. Data di analisa menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$ dan 0,01 dan dilanjutkan dengan BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air adalah banyaknya kandungan air dalam suatu bahan yang diukur dalam bentuk persentase. Kadar ini menjadi sifat krusial pada bahan pangan dan tumbuhan karena dapat memengaruhi aspek penampilan, tekstur, serta cita rasa bahan tersebut (Berasa, et al., 2025).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% diketahui bahwa penambahan maltodekstrin dan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan parameter kadar air. Perlakuan M₃S₂ (Maltodekstrin 7% dan Sukrosa 6%) dengan rata-rata kadar air terendah 8,28% dan M₂S₂ (Maltodekstrin 5% dan Sukrosa 6%) dengan rata-rata kadar air tertinggi 9,51% menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan maltodekstrin dan sukrosa, maka kadar air, protein, lemak, dan senyawa fenolik dalam produk susu bubuk biji nangka semakin menurun. Penambahan maltodekstrin yang lebih tinggi menyebabkan penurunan kadar air dalam produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Risa et al., (2016) yang menyatakan bahwa konsentrasi maltodekstrin yang lebih besar berkontribusi pada kadar air yang lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh sifat maltodekstrin yang memiliki kelarutan lebih rendah dibandingkan sukrosa, sehingga mengurangi interaksi bahan dengan air. Didukung dari hasil penelitian Ulya et al., (2021), maltodekstrin memiliki sifat higroskopis yang dapat mengikat air. Ketika ditambahkan ke dalam campuran suatu bahan, maltodekstrin mengurangi daya ikat campuran bahan dengan air, sehingga mempercepat penguapan air selama proses pemanasan.

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Mik Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", Jurnal Agriment, 10(2).

Tabel 1. Nilai rerata hasil uji kadar air (%), protein (%), lemak (%) dan fenolik (mg GAE/g) susu bubuk biji nangka

Perlakuan	Kadar air	Protein	Lemak	Fenolik
M ₃ S ₁	8,89 ^{ab}	3,95 ^b	2,27 ^a	87,51 ^a
M ₁ S ₁	8,74 ^{ab}	4,56 ^c	4,39 ^e	114,05 ^d
M ₃ S ₀	8,63 ^{ab}	3,64 ^a	3,15 ^b	98,92 ^{bc}
M ₁ S ₀	8,82 ^{ab}	4,84 ^{de}	3,98 ^{cd}	108,20 ^{cd}
M ₂ S ₁	8,95 ^{abc}	4,98 ^{de}	4,34 ^e	105,80 ^{cd}
M ₃ S ₂	8,28 ^a	3,56 ^a	3,02 ^b	98,75 ^{bc}
M ₂ S ₀	9,36 ^{bc}	3,75 ^{ab}	3,94 ^{cd}	102,23 ^{cd}
M ₁ S ₂	9,48 ^{bc}	4,07 ^{bc}	3,67 ^c	96,07 ^b
M ₂ S ₂	9,51 ^c	5,28 ^e	4,06 ^{de}	87,13 ^a
BNJ 5%	0,18	0,27	0,33	7,98

Keterangan : Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada $\alpha = 0,05$

Sukrosa yang ditambahkan pada susu bubuk biji nangka memiliki sifat higroskopis atau kemampuan mengikat air. Didukung dari hasil penelitian Dwi et al., (2021), semakin tinggi level sukrosa yang ditambahkan, semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Sama halnya dengan maltodekstrin, sukrosa bersifat higroskopis, yang berarti memiliki kemampuan untuk menyerap dan mengikat air. Menurut SNI 3751:2009 kadar air tepung/bubuk biji nangka memiliki nilai maksimum 14,5% yang berarti kadar air pada susu bubuk biji nangka memenuhi syarat yang berlaku.

Kadar Protein

Protein termasuk salah satu zat gizi makro yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar dan tersusun atas asam amino. Protein adalah polimer alami yang terdiri dari monomer-monomer asam amino. Setiap asam amino saling berkaitan membentuk rantai linear melalui ikatan peptida. Ikatan ini terbentuk antara gugus amin dan gugus karboksil dari asam amino yang berdekatan (Majral et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% dan uji BNJ 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan

parameter kadar protein. Perlakuan M₃S₂ (maltodekstrin 7% dan sukrosa 6%) dengan rata-rata kadar protein terendah 3,56% dan M₂S₂ (maltodekstrin 5% dan sukrosa 6%) dengan rata-rata kadar protein tertinggi 5,28% menunjukkan perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar protein susu bubuk biji nangka sebesar 4,24%, lebih tinggi dari penelitian Sitohang et al., (2023), yaitu sebesar 4,00%, dan Daniela, et al., (2025), sebesar 3,35%.

Semakin tinggi penambahan konsentrasi maltodekstrin, kadar protein cenderung menurun. Maltodekstrin merupakan karbohidrat yang tidak mengandung protein, sehingga penambahan maltodekstrin dapat mengurangi kandungan protein pada produk akhir. Hal ini didukung dari hasil penelitian Fristy et al., (2022) seiring meningkatnya kadar maltodekstrin yang ditambahkan dapat memberikan kadar protein yang semakin rendah. Maltodekstrin tidak memiliki protein melainkan karbohidrat dan gula reduksi.

Penambahan sukrosa berpengaruh terhadap uji protein susu bubuk biji nangka. Hal ini diduga penambahan sukrosa terutama dalam konsentrasi yang tinggi dapat menurunkan kadar protein. Hal ini sejalan dengan temuan Ari et al., (2014), yang menunjukkan bahwa penambahan sukrosa terhadap protein

memiliki kecenderungan bahwa semakin rendah dosis sukrosa atau sirup glukosa yang digunakan, maka kadar protein yang dihasilkan juga semakin menurun.

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% dan uji BNJ 5% (Tabel 1) diketahui bahwa penambahan maltodekstrin dan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan parameter kadar lemak. Perlakuan M_3S_1 (maltodekstrin 7% dan sukrosa 4%) dengan rata-rata kadar protein terendah 2,27% dan M_1S_1 (maltodekstrin 3% dan sukrosa 4%) dengan rata-rata kadar protein tertinggi 4,39%. Rata-rata kadar lemak susu bubuk biji nangka sebesar 3,65%.

Semakin tinggi penambahan konsentrasi maltodekstrin, kadar lemak cenderung menurun. Maltodekstrin merupakan karbohidrat yang tidak mengandung lemak, sehingga penambahan maltodekstrin dapat mengurangi kandungan lemak pada produk akhir. Hal ini didukung dari hasil penelitian Sitti et al., (2023), seiring meningkatnya kadar maltodekstrin yang ditambahkan, kadar lemak cenderung semakin rendah. Maltodekstrin tidak mengandung lemak dan memiliki sifat hidrofilik, sedangkan lemak memiliki sifat hidrofobik serta tidak dapat larut dalam air. Perbedaan sifat ini menyebabkan interaksi antara keduanya sangat minimal. Penambahan sukrosa dapat menurunkan kadar lemak pada susu bubuk biji nangka. Hal ini di duga semakin tinggi penambahan sukrosa, dapat menurunkan kadar lemak dari suatu produk. Didukung dari hasil penelitian Dwi et al., (2021), menunjukkan pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar lemak. Peningkatan konsentrasi sukrosa dari 0% hingga 40% menyebabkan penurunan kadar lemak yang signifikan.

Kadar Fenolik

Kadar fenol adalah indikator jumlah senyawa fenolik yang ada dalam suatu

sampel atau bahan. Senyawa fenolik dapat berfungsi sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan proton hidrogen, yang menjadikannya sebagai antioksidan primer, donor elektron (pereduksi), mengikat ion logam dan mengikat radikal bebas seperti radikal hidroksil, anion superoksida, dan H_2O_2 (Sitepu, 2020; Utami, et al, 2017).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf 5% dan uji BNJ 5% (Tabel 1.) diketahui bahwa penambahan maltodekstrin dan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan parameter kadar fenolik. Perlakuan M_2S_2 (maltodekstrin 5% dan sukrosa 6%) dengan rata-rata kadar fenolik terendah 87,13 mg GAE/g dan M_1S_1 (maltodekstrin 3% dan sukrosa 4%) dengan rata-rata kadar fenolik tertinggi 114,05 mg GAE/g menunjukkan perbedaan yang signifikan. Rata-rata kadar fenolik pada pembuatan susu bubuk biji buah nangka sebesar 99,85 mg GAE/g, lebih kecil dari hasil penelitian Zahrotunnisa dan Kholifatuddin (2023) penambahan konsentrasi maltodekstrin 10% merupakan perlakuan terbaik dengan total fenol 147,48 mg GAE/g.

Maltodekstrin dan sukrosa tidak mengandung senyawa fenolik, jadi senyawa fenolik itu hanya ada pada tanaman nangka yang ada serta produk pada susu bubuk biji nangka, tetapi dengan proses pengeringan, pemanasan serta fermentasi maka senyawa akan mengalami peningkatan ataupun penurunan. Jenis varietas tanaman, suhu dan lama pemanasan, kondisi tempat tumbuh tanaman, ketinggian tempat, waktu panen, ketersediaan cahaya, tempat produksi dan proses pembuatan dapat mempengaruhi kuantitas senyawa fenolik.

Senyawa flavonoid, yang termasuk dalam kelompok senyawa fenolik, memiliki struktur dasar fenolik yang rentan terhadap panas dan mudah teroksidasi (Muntha et al., 2021). Polifenol adalah senyawa kimia yang memiliki sifat antioksidan, yang berarti mampu menetralkan radikal bebas serta mencegah kerusakan sel akibat proses

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Mik Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", Jurnal Agriment, 10(2).

oksidasi (Sudirman et al., 2022). Mekanisme kerja polifenol dilakukan melalui donasi elektron kepada radikal bebas yang tidak berpasangan, sehingga jalannya reaksi oksidasi dapat terhambat (Wang et al., 2023).

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik berfungsi untuk menilai kualitas produk pangan, yaitu sebagai dasar untuk menentukan apakah produk tersebut layak dikonsumsi atau tidak. Selain itu, analisis organoleptik dapat memberikan gambaran tentang kebusukan, penurunan kualitas, dan kerusakan pada produk pangan (Annazhifah et al., 2024).

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa interaksi antara perlakuan penambahan maltodekstrin dan sukrosa, serta faktor tunggal maltodekstrin tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap uji organoleptik warna dan rasa pada susu bubuk biji nangka. Sebaliknya, faktor sukrosa secara tunggal memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$). Hal mengindikasikan bahwa penambahan sukrosa berperan penting dalam pembentukan karakteristik rasa dan warna yang lebih disukai oleh panelis. Adapun nilai rerata uji organoleptik warna dan rasa dapat ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Warna

Warna secara visual memiliki peran signifikan dalam membentuk persepsi dan penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Warna memberikan respons yang cepat dan dapat menciptakan kesan positif. Walaupun aspek rasa, tekstur, dan gizi memenuhi standar, warna yang tidak menarik atau menyimpang dari karakteristik normal dapat menurunkan minat konsumen terhadap produk pangan (Sari et al., 2021).

Tabel 2. Nilai rata-rata hedonik warna susu bubuk biji nangka

Maltodekstrin	Sukrosa			Rata-rata
	S ₀ (2%)	S ₁ (4%)	S ₂ (6%)	
M ₁ (3%)	4,23	4,62	4,57	4,47
M ₂ (5%)	4,28	4,56	5,09	4,64
M ₃ (7%)	3,56	4,64	5,41	4,54
Rata-rata	4,02 ^a	4,61 ^{ab}	5,02 ^b	
BNJ 5%	0,63			

Keterangan : Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil rata-rata hedonik warna pada susu bubuk biji nangka berkisar antara 3,56 – 5,41. Susu bubuk biji nangka yang memiliki nilai rata-rata hedonik terendah terdapat pada perlakuan M₃S₀ (maltodekstrin 7% dan sukrosa 2%) sebesar 3,56. Sementara itu, nilai rata-rata hedonik warna tertinggi terdapat pada perlakuan M₃S₂ (maltodekstrin 7% dan sukrosa 6%) sebesar 5,41. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan maltodekstrin dan interaksi sukrosa tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap nilai warna susu bubuk biji nangka. Sedangkan penambahan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$), dengan penambahan sukrosa 6% memberikan skala hedonik warna 5,02 (agak suka).

Penambahan sukrosa semakin tinggi penilaian hedonik warna susu bubuk biji nangka kurang disukai, hal tersebut disebabkan semakin tinggi sukrosa pada susu bubuk biji nangka ditambahkan maka susu bubuk biji nangka semakin cerah atau putih kecoklatan, karena terjadi proses karamelisasi yang mengakibatkan warna kecoklatan yang kurang disukai oleh panelis.

Didukung dari hasil penelitian Nurul et al., (2025) suhu pengeringan juga berpengaruh signifikan terhadap warna biji nangka. Reaksi Maillard akan terjadi lebih cepat seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan, yang menyebabkan warna coklat menjadi lebih gelap. Penelitian menunjukkan bahwa pada

suhu tinggi, nilai derajat putih dari tepung biji nangka menurun, sehingga menghasilkan warna yang lebih gelap. Penambahan sukrosa dalam jumlah besar (300 gr/l) pada jus daun sirsak menghasilkan warna coklat yang lebih intens dibandingkan konsentrasi sukrosa yang lebih rendah (150-250 gr/l). Proses browning akibat pemanasan gula menjadi faktor utama dalam pembentukan warna tersebut (Bambang, 2017).

Rasa

Karakteristik rasa memiliki peran krusial dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk makanan. Meskipun warna dan tekstur produk sesuai standar, tetapi jika rasanya tidak enak tetap tidak dapat diterima oleh panelis maupun konsumen. Nilai hedonik rasa susu bubuk biji nangka dengan penambahan maltosa dan sukrosa dinilai menggunakan rentan dengan skala 1-7.

Tabel 3. Nilai rata-rata hedonik rasa susu bubuk biji nangka

Maltodekstrin	Sukrosa			Rata-rata
	S ₀ (2%)	S ₁ (4%)	S ₂ (6%)	
M ₁ (3%)	5,26	5,60	5,58	5,48
M ₂ (5%)	5,37	5,42	6,07	5,62
M ₃ (7%)	4,58	5,62	6,45	5,55
Rata-rata	5,07 ^a	5,55 ^{ab}	6,02 ^b	
BNJ 5%	0,87			

Keterangan : Notasi huruf berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil rata-rata hedonik rasa pada susu bubuk biji nangka berkisar antara 4,58 – 6,45. Susu bubuk biji nangka yang memiliki nilai rata-rata hedonik terendah terdapat pada perlakuan M₃S₀ (maltodekstrin 7% dan sukrosa 2%) sebesar 4,58. Sementara itu, nilai rata-rata hedonik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan M₃S₂ (maltodekstrin 7% dan sukrosa 6%) sebesar 6,45. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa

perlakuan penambahan maltodektrin dan interaksi sukrosa tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap nilai rasa susu bubuk biji nangka. Sedangkan penambahan sukrosa berpengaruh signifikan ($P < 0,05$), dengan penambahan sukrosa 6% memberikan skala hedonik rasa 6,02 (suka). Peningkatan konsentrasi sukrosa menghasilkan rasa manis yang lebih dominan dan meningkatkan preferensi panelis terhadap produk. Sebaliknya, penurunan konsentrasi sukrosa mengurangi intensitas rasa manis sehingga menurunkan tingkat penerimaan panelis.

Gula pasir diketahui mengandung 97,1% sukrosa dan 1,24% gula reduksi. Kandungan tersebut menjelaskan bahwa peningkatan jumlah sukrosa yang ditambahkan akan memperkuat rasa manis serta meningkatkan tingkat penerimaan panelis terhadap susu bubuk biji Nangka yang dihasilkan. Hasil penelitian Silvi et al., (2023), penambahan sukrosa berpengaruh terhadap parameter organoleptik rasa. Konsentrasi sukrosa yang tepat dapat meningkatkan rasa manis dan kualitas keseluruhan minuman, di mana proporsi yang tepat antara air dan sukrosa sangat memengaruhi kesukaan rasa panelis

KESIMPULAN

Pembuatan susu bubuk biji nangka yang paling disukai karakteristik fisikokimia pada perlakuan 5% (maltodekstrin) dan 4% (sukrosa), menghasilkan kadar air (8,95%), protein (4,98%), lemak (4,34%), dan kadar fenolik (105,80 mgGAE/g). Sedangkan susu bubuk biji nangka menurut organoleptik yang paling disukai penambahan 6% (sukrosa), menghasilkan karakteristik sifat organoleptik warna 5,02 (agak suka) dan rasa 6,02 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

Annazhifah, N., Putri, N.N., Nafisah A., dan Rusmawati D.A., (2024). Analisis

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Mik Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", *Jurnal Agriment*, 10(2).

- penggunaan jenis kemasan plastik terhadap karakteristik mutu gipang selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 23(2), 130-136
- Aprila I, Nurlaila R., Nasrul Z.A., Sulihatun, Ishak I., dan Retnowulandari S.R.. (2023). Pembuatan maltodekstrin dari tepung sagu (Metroxylon) menggunakan asam nitrat. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(5), 641-651. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i5.12255>
- Bambang H. (2017). Pengaruh penambahan gula terhadap karakteristik bubuk instan daun sirih (*Annona muricata*, L.) dengan metode kristalisasi. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(3), 163 – 170.
- Barge, K.R., & Divekar, S.P., (2018). Development of coconut milk residue and jackfruit seed enriched biscuit. *Int. Journal of Agricultural Engineering*, 11(2), 373- 378.
- Berasa, S., Muhammad, S.S., dan Fuadi, M., (2025) Pengaruh penambahan daun gambir dan variasi suhu pengeringan terhadap mutu teh daun sirih (*Annona muricata*, L). *AGRITECH : Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, XXVI(1), 20-29.
- Citra, dan Kamsina. T. (2021). Pengaruh Penambahan Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) Dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Dan Ketahanan Simpan Susu Jagung. *Jurnal Litbang Industri*, 11(2), 131 – 137.
- Daniela, C., Sihombing D.R., dan Emilia A.S. (2025). Inovasi susu biji nangka dengan sari daun kelor sebagai minuman fungsional untuk kesehatan. *Jurnal RETIPA*, 5(2), 139- 149.
- Dwi S.I F., Roisu E. M., dan Rinawidiastuti. (2021). Pengaruh penambahan sukrosa terhadap kualitas susu bubuk kambing peranakan etawa. *Jurnal Riset Agribisnis dan Peternakan*, 6(2), 37-50.
- Firsty Ainun Zalzabila Ansori, Ulya Sarofa, Riski Ayu Anggreini. (2022). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Sup Krim Instan Labu Kuning (*Curcubita moschata*)., *TEKNOLOGI PANGAN : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(2), 198-207.
- Fitch, S., Payne, L., Ligt, J., Doepker, C., Handu, D., Cohen, S., & Wikoff, D. (2021). Use of acceptable daily intake (adi) as a health-based benchmark in nutrition research studies that consider the safety of low-calorie sweeteners (lcs): a systematic map. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10934-2>
- Iswanto, E. T. (2020). Pemanfaatan Sari Biji Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dan CMC Dalam Pembuatan Mayones Nabati Rendah Lemak (Doctoral Dissertation), *Unika Soegijapranata*, Semarang, 23 – 31.
- Karneta, R. (2019). Diversifikasi Pengolahan Jagung Ketan Merah (*Zea Mays Ceratina*) Menjadi Yogurt Dengan Fortifikasi Susu Skim Dan Sukrosa. In *Seminar Nasional Lahan Sub Optimal*. No. 1, Pp. 409 – 417.
- Majral Afkar, Khairun Nisah, dan Halimatun Sa'diah. (2020). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *AMINA*, 1(3), 108 –113.
- Masyhura, M. D., Faudi, M., dan Surnaherman, S. (2021). Aplikasi Maltodekstrin Pada Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Nangka (*Artocarpus lineus*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(1), 73 – 80.
- Meriatna. (2013). Hidrolisa tepung sagu menjadi maltodekstrin menggunakan asam khlorida. *Jurnal Teknologi*

- Kimia Unimal*, 1(2), 6–14. <https://ojs.unimal.ac.id/jtk/article/view/40/26>.
- Monzery, H. A., Khaswarina, S., dan Dewi, N. (2014). Analisis rantai nilai agroindustri susu bubuk kedelai (Studi Kasus Industri Sumber Gizi Nabati Dan Melilea Di Kota Pekanbaru). *Jurnal Sagu*, 13(1), 29 – 32.
- Muntha, R.E., Tatiya, A.U., & Surana S.J., (2021). Flavonoids as natural phenolic compounds and their role in therapeutic : an overview. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 7(1), 129 – 151.
- Nurul Izzah, Suriana Laga, Andi Abriana. (2025). Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dalam Pembuatan Donat. *Journal of Agriculture Science and Research*, 3(1), 57– 65.
- Paramita, I. M. I., Mulyani, S., dan Hartiati, A. (2015). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan terhadap karakteristik bubuk minuman sinom. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 3(2), 58 – 68.
- Qomari, F. (2013). Penagaruh substitusi Tepung bijji nangka terhadap sifat organoleptik dan sifat kimia kerupuk. *Jurnal Tata Boga*, 2(1), 176 – 182.
- Ranasinghe, R.A.S.N., Maduwanthi, S.D.T., Marapana, R.A.U.J. (2019). Nutritional and health benefits of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.). *International Journal of Food Science*, 1(6), 1 – 12. <https://doi.org/10.1155/2019/4327183>
- Risa M. F., Wenny S.M., dan Alfi A., (2016). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap mutu minuman instan dari teh kombucha. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 20(2), 1– 8.
- Santoso, M.T., Hidayati, ., dan Sudjarwati, R., (2015). Pengaruh Perlakuan pembuatan tepung biji nangka terhadap kualitas cookies lidah kucing tepung biji nangka. *J. Teknologi dan Kejuruan*, 37(2), 167-178.
- Sari,R., Johan V.S., dan Noviar H., (2020). Karakteristik selai lembaran kolang kaling dengan penambahan buah naga merah. *Jurnal Agroindustri Halal* 6(1), 57– 65. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i1.2218>.
- Shrivastava, A., David, J., (2015). Effects of different levels of jackfruit seed flour on the quality characteristics of chocolate cake. *Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 3(11), 6 – 9.
- Silvia Dewi Styaningrum, Puspita Mardika Sari, Desty Ervira Puspaningtyas, Anita Nidyarini, Tirza Frelly Anita. (2023). Analisis Warna, Tekstur, Organoleptik Serta Kesukaan Pada Kukis Growol Dengan Variasi Penambahan Inulin. *Ilmu Gizi Indonesia*, 6(2), 115 –124.
- Sitepu, N. (2020). In vitro test of antibacterial ethanol ectraxt: n hexane fraction and ethyl acetat fraction of sungkai leaf against *Salmonella typhi*. *Asian Journal of Pharmaceutic Research and Development*, 8(3), 57 – 60.
- Sitohang, A., dan Simorangkir, P. (2020). Determinasi Formula Sari Biji Nangka (*Arthocarpus heterophyllus*) Dan Sari Buah Stroberi (*Fragria Ananassa*) Pada Pengolahan Susu Nangstro. *Journal of Tropical AgriFood*, 2(2), 66 –71.
- Sitti M. A., Musrowati L., dan Lisna A.,(2023). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Pada Tiliaya Instan. *Jambura Journal of Food Technology*, 5(2), 206 –216.
- Sudirman, S., Aprilia, E., dan Janna, M. (2022). Kandungan senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) dengan metode pengeringan yang berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2), 235 – 243. <https://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.41523>.
- Ulya Sarofa, Poppy Saraswati. (2021). Effect of maltodextrin concentration and drying temperature on the

Suparno, et.al. (2025) "The Effect of Adding Maltodextrin and Sucrose on The Physicochemical Characteristics of Jackfruit Seed Mik Powder (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)", *Jurnal Agriment*, 10(2).

characteristics of watermelon (*Citrullus vulgaris* S.) albedo instant drink enriched with telang flower (*Clitoria ternatea*), *Jurnal Extract*, 2(2), 50 – 57.

Utami, R.R., Supriyanto, S., Rahardjo, S., dan Armunanto, R. (2017). Aktivitas antioksidan kulit biji kakao dari hasil penyangraian biji kakao kering pada derajat ringan, sedang dan berat. *Agritech Jurnal Teknologi Pertanian* 37(1), 88 – 94.

Utomo, D, Murtadlo,, K. Dan Novia, C., (2016). Pemanfaatan limbah biji nangka menjadi dodol dan kerupuk. *J. Teknologi Pangan*, 7(3), 114 – 117.

Wang, S., Zheng L., Ji. Y., Yang., Y., Zheng, X., Xiao, D., Wang, M., A.B., & Sheng, Z., (2023). Enhancing the antioxidant and antifungal properties of polyphenols through encapsulation in β -lactoglobulin nanoparticles using emulsification evaporation technique. *Jurnal LWT*, 8(5), 185 – 198.

Younes, M., Aquilina, G., Castle, L., Engel, K., Fowler, P., Fernández, M., & Mennes, W. (2020). Scientific opinion on flavouring group evaluation 72, revision 2 (fge.72rev2): consideration of aliphatic, branched-chain saturated and unsaturated alcohols, aldehydes, acids and related esters evaluated by jecfa (61st, 68th and 69th meetings) and structurally related to flavouring substances in fge.05rev3. *Efsa Journal*, 18(3).
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6029>

Zahrotunnisa A, Kholifatuddin Y,S., dan Nurrahman, (2023). Karakteristik Fisik dan Kimia Teh Kombucha Daun Tin Instan Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 6, 1060 –1072. 18 Oktober 2023. Universitas Muhamadiyah Semarang.