

Pengaruh Penambahan Berbagai Ekstrak Tanaman Obat Keluarga terhadap Viskositas, Warna, dan Tekstur Yogurt

Regina Ananda Pratiwi*, Ahmad Haidar Faqih, Muhammad Iqbal Maulana, Irfan Fadhlurrohman

Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

*Email Korespondensi: reginaanandapратиwi@gmail.com

Abstrak

Yogurt merupakan produk susu fermentasi yang terus dikembangkan melalui penambahan bahan herbal untuk meningkatkan mutu fisik dan nilai fungsionalnya. Jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), dan daun mint (*Mentha spp.*) mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi memengaruhi viskositas, tekstur, dan warna yogurt. Artikel *review* ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan ketiga bahan herbal tersebut berdasarkan penelitian yang telah dipublikasikan pada periode 2016–2026. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah jurnal ilmiah nasional dan internasional yang diperoleh dari data Google Scholar dan *ScienceDirect*. Hasil kajian menunjukkan bahwa penambahan jahe cenderung meningkatkan viskositas dan memperbaiki tekstur yogurt. Kunyit meningkatkan intensitas warna kuning serta membantu menghasilkan tekstur yang lebih stabil, sedangkan daun mint memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap viskositas, tekstur, dan warna bergantung pada bentuk serta konsentrasi yang digunakan. Penambahan ekstrak jahe, kunyit, dan daun mint berpotensi meningkatkan karakteristik fisik yogurt apabila diaplikasikan pada konsentrasi yang tepat. Berdasarkan kajian tersebut, penambahan ekstrak tanaman obat keluarga berpotensi meningkatkan nilai fungsional yogurt dan memberikan kualitas fisik meliputi viskositas, tekstur, dan warna yang lebih baik.

Kata kunci: Yogurt, Tanaman Obat Keluarga, Viskositas, Tekstur, Warna

Abstract

Yogurt is a fermented dairy product that continues to be developed by adding herbal ingredients to improve its physical quality and functional value. Ginger (*Zingiber officinale*), turmeric (*Curcuma longa*), and mint leaves (*Mentha spp.*) contain bioactive compounds that can potentially affect the viscosity, texture, and color of yogurt. This review article aims to examine the effects of adding these three herbal ingredients based on research published between 2016 and 2026. The method used is a literature study by reviewing national and international scientific journals obtained from Google Scholar and ScienceDirect data. The study results show that adding ginger tends to increase viscosity and improve yogurt texture. Turmeric enhances yellow color intensity and helps produce a more stable texture, while mint leaves have varying effects on viscosity, texture, and color depending on their form and concentration used. The addition of ginger, turmeric, and mint extracts has the potential to improve the physical characteristics of yogurt if applied at the right concentration. Based on this study, adding extracts from medicinal plants commonly found in households could enhance the functional value of yogurt and provide better physical qualities, including viscosity, texture, and color.

Keywords: Yogurt, Medicinal Plants, Viscosity, Texture, Color

PENDAHULUAN

Pangan fungsional menjadi salah satu sektor yang terus berkembang seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola konsumsi sehat. Pola konsumsi sehat dimulai dengan perubahan gaya hidup, kebutuhan masyarakat akan pangan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi tetapi juga memberikan manfaat kesehatan mendorong pengembangan berbagai produk pangan inovatif. Produk pangan inovatif yang saat ini mengalami perkembangan pesat adalah yogurt, yang merupakan produk susu hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat yang memiliki manfaat dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan, meningkatkan sistem imun, serta berpotensi mencegah berbagai penyakit degeneratif. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun (2025), produksi susu segar nasional di Indonesia mencapai 820.874,80 ton yang menunjukkan tren cenderung meningkat dalam 10 tahun terakhir meskipun belum mampu memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri sehingga pengembangan produk olahan susu bernilai tambah, termasuk yogurt, menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan daya saing industri pangan nasional. Hal tersebut sesuai dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) tujuan ke-3 (*Good Health and Well-being*) yang menekankan pentingnya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat melalui penyediaan pangan yang bergizi, aman, dan memiliki manfaat fungsional.

Yogurt merupakan produk susu fermentasi yang dihasilkan melalui aktivitas bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga menghasilkan cita rasa asam yang khas serta tekstur yang lebih kental dibandingkan susu segar. Yogurt juga menjadi media yang potensial untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional melalui penambahan bahan alami yang kaya senyawa bioaktif, selain mengandung protein, kalsium, vitamin, dan probiotik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tanaman herbal pada yogurt mampu meningkatkan aktivitas antioksidan, memperbaiki karakteristik fisikokimia, serta menambah nilai fungsional produk tanpa mengurangi mutu fermentasi apabila digunakan pada konsentrasi yang tepat (Chandra *et al.*, 2025).

Tanaman Obat Keluarga (TOGA), seperti kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber officinale*), dan daun mint (*Mentha* sp.) merupakan salah satu sumber senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan dalam produk yogurt. Kunyit mengandung kurkuminoid dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba sehingga berpotensi meningkatkan stabilitas serta kualitas fungsional yogurt (Rashwan *et*

al., 2023). Jahe diketahui kaya akan gingerol, shogaol, dan zingeron yang memiliki aktivitas antioksidan serta memberikan karakteristik aroma dan cita rasa yang khas (Mao *et al.*, 2019). Daun mint mengandung mentol, flavonoid, dan minyak atsiri yang dapat memberikan sensasi segar, meningkatkan aktivitas antioksidan, serta memperbaiki penerimaan sensoris produk. Kombinasi maupun penggunaan tunggal ekstrak tanaman herbal tersebut telah banyak dilaporkan mampu meningkatkan kandungan senyawa bioaktif serta aktivitas antioksidan yogurt sehingga memperluas potensi pengembangannya sebagai pangan fungsional.

Pengembangan pangan fungsional dengan penambahan ekstrak TOGA tidak hanya memengaruhi kandungan bioaktif, tetapi juga berpengaruh terhadap karakteristik fisik yogurt, khususnya viskositas, warna, dan tekstur. Viskositas merupakan parameter penting yang mencerminkan kekentalan yogurt sebagai akibat terbentuknya jaringan gel protein selama fermentasi (Ahmad *et al.*, 2022). Menurut Rashwan *et al.* (2023) warna menjadi atribut pertama yang diamati konsumen dan sangat menentukan tingkat penerimaan produk, sedangkan tekstur berkaitan erat dengan kenyamanan saat dikonsumsi serta stabilitas produk selama penyimpanan. Senyawa pigmen alami, kandungan serat, padatan terlarut, dan komponen fenolik yang terdapat pada ekstrak tanaman herbal dapat memengaruhi ketiga parameter tersebut melalui interaksi dengan matriks protein susu selama proses fermentasi

Penelitian mengenai penambahan ekstrak tanaman herbal pada yogurt sudah banyak tetapi hasil yang diperoleh masih beragam karena dipengaruhi oleh jenis tanaman, konsentrasi ekstrak, metode ekstraksi, maupun kondisi fermentasi yang digunakan. Artikel *review* ini ditulis untuk mengintegrasikan berbagai hasil penelitian terkini sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh penambahan ekstrak kunyit, jahe, dan daun mint terhadap karakteristik fisik yogurt, terutama viskositas, warna, dan tekstur. Artikel ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi peneliti, akademisi, mahasiswa, maupun pelaku industri pangan dalam mengembangkan produk yogurt herbal yang memiliki mutu fisik baik, nilai fungsional tinggi, serta berpotensi meningkatkan pemanfaatan tanaman obat keluarga sebagai bahan baku pangan inovatif.

METODE

Penyusunan artikel *review* ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*) dengan mengkaji berbagai hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan ekstrak tanaman obat keluarga (TOGA), yaitu kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber*

officinale), dan daun mint (*Mentha* sp.), terhadap karakteristik fisik yogurt, khususnya viskositas, warna, dan tekstur. Literatur yang digunakan merupakan artikel ilmiah nasional maupun internasional yang dipublikasikan pada rentang tahun 2016–2026. Penelusuran literatur dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah, seperti *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *ResearchGate* menggunakan kata kunci yogurt, herbal yogurt, *Curcuma longa*, *Zingiber officinale*, *Mentha*, viskositas, warna dan tekstur. Artikel yang dipilih adalah penelitian yang secara langsung membahas penambahan ekstrak TOGA pada yogurt serta pengaruhnya terhadap karakteristik fisik produk. Data dari berbagai literatur kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil penelitian untuk mengidentifikasi pola, persamaan, dan perbedaan pengaruh masing-masing ekstrak terhadap viskositas, warna, dan tekstur yogurt. Hasil sintesis tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun kesimpulan serta memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Yogurt merupakan produk susu fermentasi yang memiliki karakteristik fisik khas, seperti tekstur yang lembut, konsistensi yang kental, dan warna yang menarik. Karakteristik tersebut dipengaruhi oleh proses fermentasi, komposisi bahan baku, serta bahan tambahan yang digunakan selama pembuatan yogurt (Handayani *et al.*, 2021). Salah satu upaya yang banyak dikembangkan untuk meningkatkan nilai fungsional yogurt adalah penambahan ekstrak tanaman obat keluarga (TOGA), seperti kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber officinale*), dan daun mint (*Mentha* sp.), yang mengandung berbagai senyawa bioaktif, antara lain kurkuminoid, gingerol, flavonoid, dan minyak atsiri. Selain berpotensi meningkatkan nilai fungsional produk, penambahan ekstrak TOGA juga dapat memengaruhi karakteristik fisik yogurt, terutama viskositas, warna, dan tekstur, melalui interaksi senyawa bioaktif dengan matriks protein selama proses fermentasi (Nazziyah *et al.*, 2025). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa jenis maupun konsentrasi ekstrak yang ditambahkan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sifat fisik yogurt. Pembahasan dalam artikel ini difokuskan pada pengaruh penambahan ekstrak kunyit, jahe, dan daun mint terhadap viskositas, warna, dan tekstur yogurt berdasarkan berbagai hasil penelitian yang telah dipublikasikan.

Pengaruh Fortifikasi Ekstrak Jahe Terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Yogurt merupakan produk susu fermentasi yang memiliki karakteristik fisik, seperti viskositas, warna, dan tekstur, yang sangat menentukan kualitas serta tingkat

penerimaan konsumen (Rohman dan Maharani, 2020). Yogurt banyak dikembangkan seiring berkembangnya inovasi pangan fungsional melalui penambahan berbagai ekstrak tanaman obat keluarga (TOGA), seperti kunyit (*Curcuma longa*), jahe (*Zingiber officinale*), dan daun mint (*Mentha* sp.). Penambahan ekstrak tersebut tidak hanya bertujuan meningkatkan nilai fungsional karena kandungan senyawa bioaktifnya, tetapi juga dapat memengaruhi karakteristik fisik yogurt melalui interaksi antara komponen ekstrak dengan matriks protein selama proses fermentasi. Penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh jenis dan konsentrasi ekstrak TOGA terhadap karakteristik fisik yogurt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap jenis ekstrak memberikan respons yang berbeda terhadap viskositas, warna, dan tekstur yogurt, bergantung pada kandungan senyawa aktif, konsentrasi ekstrak, serta kondisi fermentasi yang digunakan (Handayani *et al.*, 2021). Ringkasan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan berbagai ekstrak tanaman obat keluarga terhadap karakteristik fisik yogurt disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Berbagai Ekstrak Tanaman Obat Keluarga terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Produk Yogurt	Perlakuan	Hasil	Sumber
Yogurt ekstrak jahe	Susu sapi dan kultur starter dengan penambahan ekstrak jahe 0%, 5%, 10%, dan 15% (v/v)	Penambahan ekstrak jahe hingga 5% tidak menurunkan mutu fisik maupun sensori. Konsentrasi >5% menyebabkan warna semakin gelap, tekstur kurang disukai panelis, dan penerimaan keseluruhan menurun.	(Amadou <i>et al.</i> , 2018)
Yogurt jahe merah	Susu sapi segar dengan konsentrasi ekstrak jahe merah 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; 1%	Ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata terhadap warna, meningkatkan aroma dan cita rasa, serta mempertahankan tekstur yogurt.	(Widayat <i>et al.</i> , 2020)
Yogurt ekstrak jahe merah	Susu kambing dan kultur starter dengan penambahan ekstrak jahe merah 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%	Ekstrak jahe merah meningkatkan viskositas (6,86–9,57 cPs) serta mempertahankan karakteristik fisik, warna, dan tekstur yogurt.	(Wanniatie <i>et al.</i> , 2022)
Spiced yogurt (fortifikasi jahe)	Susu sapi dengan penambahan berbagai tingkat bubuk/ekstrak jahe	Penambahan jahe memengaruhi tekstur dan warna, dengan konsentrasi rendah memberikan penerimaan sensori yang lebih baik.	(Aamir <i>et al.</i> , 2023)

Produk Yogurt	Perlakuan	Hasil	Sumber
Greek yogurt ekstrak jahe	Susu sapi dan kultur starter dengan penambahan ekstrak jahe 1% dan 2% dikombinasi dengan madu dan dedak padi	Penambahan ekstrak jahe meningkatkan beberapa parameter tekstur seperti <i>hardness</i> , <i>gumminess</i> , dan <i>chewiness</i> . Formulasi dengan 1% jahe memiliki karakteristik tekstur yang lebih baik.	(Mohamma dzadeh <i>et al.</i> , 2026)

Penambahan ekstrak jahe pada konsentrasi rendah umumnya masih mampu mempertahankan karakteristik fisik yogurt. Penelitian Amadou *et al.* (2018) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe hingga 5% tidak memberikan perubahan nyata terhadap mutu fisik maupun sensori yogurt. Peningkatan konsentrasi menjadi 10–15% menyebabkan warna yogurt menjadi lebih gelap, tekstur kurang disukai panelis, serta menurunkan tingkat penerimaan secara keseluruhan. Hal tersebut karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe akan meningkatkan kandungan pigmen alami dan senyawa fenolik yang memengaruhi penampakan warna serta memberikan sensasi pedas yang lebih kuat sehingga mengurangi kesukaan konsumen.

Perubahan warna yang terjadi pada yogurt fortifikasi jahe berkaitan dengan kandungan pigmen alami rimpang jahe seperti kurkuminoid dalam jumlah kecil, flavonoid, serta hasil reaksi pencoklatan selama proses ekstraksi maupun pemanasan. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi yang ditambahkan, nilai kecerahan (L value) yogurt cenderung menurun sehingga produk tampak lebih gelap. Fenomena tersebut juga dijelaskan bahwa stabilitas pigmen alami sangat dipengaruhi oleh komposisi senyawa fenolik, pH, serta proses pengolahan pangan sehingga perubahan warna merupakan konsekuensi yang umum terjadi pada produk susu fermentasi yang difortifikasi bahan nabati.

Hal tersebut berbeda dengan penelitian Widayat *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe merah pada konsentrasi 0,2–1% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna yogurt. Warna produk masih menyerupai yogurt komersial, sedangkan aroma dan cita rasa meningkat seiring bertambahnya konsentrasi jahe merah. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak jahe dalam jumlah rendah masih dapat mempertahankan karakteristik visual yogurt karena pigmen jahe yang masuk ke dalam sistem susu belum cukup tinggi untuk mengubah warna secara signifikan. Tekstur yogurt juga tetap stabil selama proses fermentasi.

Pengaruh positif jahe terhadap tekstur dan viskositas terlihat lebih jelas pada penelitian Wanniatie *et al.* (2022) yang menggunakan susu kambing. Penambahan ekstrak jahe merah hingga 4% mampu meningkatkan viskositas yogurt dari 6,86 menjadi 9,57 cPs tanpa menurunkan karakteristik warna maupun tekstur. Peningkatan viskositas diduga disebabkan oleh interaksi antara protein susu dengan komponen bioaktif jahe, terutama polisakarida dan senyawa fenolik yang memperkuat jaringan gel kasein selama fermentasi sehingga menghasilkan struktur yogurt yang lebih kompak dan mengurangi sineresis.

Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian Aamir *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa fortifikasi jahe memengaruhi tekstur dan warna yogurt. Konsentrasi jahe yang rendah menghasilkan karakteristik fisik yang lebih baik dan tingkat penerimaan sensori yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lebih besar. Perubahan warna menjadi semakin nyata seiring dengan meningkatnya jumlah jahe dan tekstur mulai mengalami perubahan sehingga tingkat kesukaan panelis menurun. Hasil tersebut memperkuat bahwa optimasi konsentrasi merupakan faktor penting dalam pengembangan yogurt herbal agar manfaat fungsional yang diperoleh tidak mengurangi mutu sensori produk.

Produk greek yogurt pada penelitian Mohammadzadeh *et al.* (2026) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jahe 1% menghasilkan karakteristik tekstur terbaik dibandingkan konsentrasi 2%. Parameter hardness, gumminess, dan chewiness mengalami peningkatan karena kandungan padatan total greek yogurt yang tinggi memungkinkan senyawa bioaktif jahe berinteraksi lebih kuat dengan jaringan protein susu. Peningkatan konsentrasi ekstrak yang terlalu tinggi justru menyebabkan tekstur menjadi lebih keras sehingga berpotensi menurunkan kenyamanan saat dikonsumsi.

Penelitian terdahulu menunjukkan kecenderungan yang konsisten bahwa fortifikasi ekstrak jahe mampu meningkatkan kualitas fisik yogurt, terutama melalui peningkatan viskositas dan kekuatan tekstur, selama digunakan pada konsentrasi yang sesuai. Penggunaan ekstrak dalam konsentrasi tinggi cenderung menyebabkan warna yogurt menjadi lebih gelap dan menurunkan penerimaan sensori. Konsentrasi fortifikasi sekitar 0,5–5% menjadi rentang yang paling direkomendasikan karena mampu memberikan manfaat fungsional dari senyawa bioaktif jahe tanpa mengurangi mutu fisik maupun tingkat kesukaan konsumen.

Pengaruh Fortifikasi Ekstrak Kunyit Terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Fortifikasi ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) pada yogurt telah banyak dikembangkan sebagai upaya meningkatkan nilai fungsional produk melalui pemanfaatan senyawa

bioaktif, terutama kurkuminoid dan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba. Penambahan ekstrak kunyit juga berpotensi memengaruhi karakteristik fisik yogurt melalui interaksi senyawa bioaktif dengan matriks protein susu selama proses fermentasi. Penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh fortifikasi ekstrak kunyit pada berbagai konsentrasi terhadap karakteristik fisik yogurt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi ekstrak kunyit dapat memengaruhi karakteristik fisik yogurt, terutama warna, viskositas, dan tekstur, dengan tingkat perubahan yang bergantung pada konsentrasi ekstrak serta kondisi fermentasi yang digunakan (Sıçramaz, 2025). Ringkasan hasil penelitian mengenai pengaruh fortifikasi ekstrak kunyit terhadap karakteristik fisik yogurt disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Fortifikasi Ekstrak Kunyit terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Produk Yogurt	Perilaku	Hasil	Sumber
Stirred probiotic yogurt	Susu sapi dengan penambahan pigmen alami kunyit (4%) dibanding hibiscus, bayam, dan bunga telang	Fortifikasi ekstrak kunyit meningkatkan nilai b* (kekuningan) dan stabilitas warna tanpa memengaruhi stabilitas fisik yogurt selama penyimpanan, serta meningkatkan penerimaan sensoris.	(Wijesekara <i>et al.</i> , 2022)
Yogurt dengan suspensi <i>Curcuma longa</i>	Susu sapi dengan penambahan 0,5; 1,0; 1,25% suspensi gel kunyit	Konsistensi tidak berubah nyata. Warna kuning lebih stabil. Tekstur terbaik pada konsentrasi 1–1,25%.	(Guerra <i>et al.</i> , 2022)
Yogurt fortifikasi bubuk kunyit	Susu sapi dengan penambahan bubuk kunyit 0,5 dan 1%	Ekstrak kunyit meningkatkan WHC dan stabilitas struktur gel, tidak berpengaruh nyata terhadap <i>hardness</i> , serta meningkatkan intensitas warna kuning (penurunan nilai L dan peningkatan nilai b*).	(Sıçramaz, 2025)
Yogurt fungsional	Susu sapi dengan fortifikasi kunyit dan minyak sawit merah dalam nanoliposom	Mempertahankan viskositas, meningkatkan stabilitas warna kuning, dan memperbaiki tekstur yogurt.	(Buniowski a-Olejnik <i>et al.</i> , 2025)
Yogurt dengan kurkumin	Susu sapi fortifikasi kurkumin 0,2% selama penyimpanan 28 hari	WHC meningkat hingga $\pm 74\%$, nilai L menurun dan nilai (b*) meningkat, menunjukkan peningkatan stabilitas struktur dan intensitas warna kuning yogurt selama penyimpanan	(Rodsamai <i>et al.</i> , 2026)

Fortifikasi ekstrak kunyit memberikan pengaruh terhadap berbagai karakteristik fisik yogurt, terutama warna, viskositas, tekstur, serta stabilitas struktur gel. Meskipun bentuk fortifikan yang digunakan berbeda, yaitu berupa bubuk kunyit, suspensi gel kunyit, kurkumin, maupun kurkumin dalam sistem nanoliposom, seluruh penelitian menunjukkan bahwa penambahan kunyit mampu meningkatkan kualitas fisik yogurt tanpa menurunkan stabilitas produk secara signifikan (Wijesekara *et al.*, 2022).

Perubahan yang paling konsisten terjadi pada parameter warna. Seluruh penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi kunyit meningkatkan intensitas warna kuning yogurt yang ditandai dengan peningkatan nilai *b* dan penurunan nilai *L*. Hal tersebut disebabkan oleh keberadaan kurkuminoid sebagai pigmen alami utama pada kunyit yang memiliki stabilitas warna cukup baik selama penyimpanan. Menurut Wijesekara *et al.* (2022) bahwa yogurt dengan penambahan bubuk kunyit menghasilkan nilai kekuningan (*b*) tertinggi dibandingkan pigmen alami lainnya serta tetap mempertahankan stabilitas fisik dan penerimaan sensoris selama penyimpanan. Hal tersebut sesuai dengan Guerra *et al.* (2022), Sıçramaz, (2025), dan Buniowska-Olejniak *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa fortifikasi kunyit maupun kurkumin mampu mempertahankan stabilitas warna kuning yogurt selama penyimpanan.

Fortifikasi kunyit juga berkontribusi terhadap pembentukan struktur gel yogurt yang lebih stabil. Menurut Sıçramaz, (2025) bahwa penambahan bubuk kunyit meningkatkan *water holding capacity* (WHC) dan memperbaiki stabilitas struktur gel tanpa memberikan perubahan yang nyata terhadap nilai *hardness*. Hal tersebut sesuai dengan Buniowska-Olejniak *et al.* (2025) bahwa fortifikasi kurkumin mampu meningkatkan kemampuan yogurt dalam mempertahankan air, menjaga viskositas selama penyimpanan, serta memperbaiki tekstur produk. Peningkatan WHC tersebut menunjukkan bahwa senyawa bioaktif kunyit berinteraksi dengan matriks protein susu sehingga menghasilkan jaringan gel yang lebih kuat dan mampu mengurangi terjadinya sineresis.

Pengaruh fortifikasi kunyit terhadap tekstur dan viskositas cenderung dipengaruhi oleh bentuk serta konsentrasi fortifikan yang digunakan. Menurut Guerra *et al.* (2022) bahwa penambahan suspensi kunyit hingga konsentrasi 1,25% tidak menyebabkan perubahan konsistensi secara nyata, tetapi menghasilkan tekstur terbaik pada konsentrasi 1–1,25%. Penggunaan kurkumin dalam bentuk nanoliposom mampu mempertahankan viskositas sekaligus memperbaiki tekstur yogurt karena senyawa aktif lebih mudah

terdispersi dan berinteraksi dengan matriks protein susu dibandingkan bentuk bubuk konvensional (Buniowska-Olejniak *et al.*, 2025).

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa fortifikasi ekstrak kunyit berpotensi meningkatkan karakteristik fisik yogurt, terutama melalui peningkatan intensitas dan stabilitas warna kuning serta perbaikan stabilitas struktur gel. Pengaruh terhadap viskositas dan tekstur relatif bervariasi bergantung pada bentuk fortifikan, konsentrasi ekstrak, dan teknologi fortifikasi yang digunakan. Optimasi jenis dan konsentrasi fortifikan kunyit menjadi aspek penting dalam menghasilkan yogurt fungsional dengan karakteristik fisik yang baik sekaligus memiliki nilai tambah bagi konsumen.

Pengaruh Fortifikasi Ekstrak Daun Mint Terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Fortifikasi ekstrak daun mint (*Mentha* sp.) merupakan salah satu inovasi dalam pengembangan yogurt fungsional melalui pemanfaatan tanaman herbal yang kaya akan senyawa bioaktif. Penambahan ekstrak daun mint tidak hanya bertujuan meningkatkan aktivitas antioksidan dan memberikan cita rasa serta aroma yang khas, tetapi juga berpotensi memengaruhi karakteristik fisik yogurt melalui interaksi komponen bioaktif dengan matriks protein susu selama proses fermentasi (Handayani *et al.*, 2021). Penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh fortifikasi daun mint dalam berbagai bentuk dan konsentrasi terhadap karakteristik fisik yogurt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi daun mint dapat memberikan respons yang berbeda terhadap viskositas, warna, tekstur, serta tingkat penerimaan sensoris, bergantung pada bentuk fortifikan, konsentrasi yang digunakan, dan kondisi fermentasi (Nazziyah *et al.*, 2025). Ringkasan hasil penelitian mengenai pengaruh fortifikasi ekstrak daun mint terhadap karakteristik fisik yogurt disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Fortifikasi Ekstrak Daun Mint terhadap Karakteristik Fisik Yogurt

Produk Yogurt	Perilaku	Hasil	Sumber
Set yogurt	Susu sapi dengan penambahan ekstrak mint 1%, 2,5%, dan 4% (v/v), penyimpanan 21 hari	Viskositas meningkat. Warna berubah tetapi masih diterima panelis. Tekstur terbaik diperoleh pada penambahan mint 2,5–4%.	(Khalil dan Hussain, 2024)
Thick yogurt	Susu sapi dengan fortifikasi ekstrak daun mint pada beberapa konsentrasi	Viskositas meningkat. Warna menjadi lebih kehijauan. Tekstur membaik dan sineresis menurun.	(Farhan <i>et al.</i> , 2020)
Yogurt probiotik	Susu kerbau dengan penambahan ekstrak	Viskositas meningkat dan sineresis menurun. Warna makin hijau	(Waqas <i>et al.</i> , 2024)

Produk Yogurt	Perilaku	Hasil	Sumber
	mint 0; 0,5; 1; 1,5; 2%	namun masih disukai hingga 1%. Tekstur terbaik pada 1% dengan umur simpan 25 hari.	
<i>Set-type</i> yogurt	Susu sapi dengan fortifikasi berbagai ekstrak tanaman, termasuk mint	Viskositas meningkat. Warna lebih cerah (L lebih tinggi). Tekstur (cohesiveness) dan penerimaan keseluruhan meningkat.	(Bulut <i>et al.</i> , 2021)
Mint yogurt <i>enriched</i> with omega-3 oil	Susu sapi dengan formulasi yogurt mint dengan penambahan omega-3	Viskositas meningkat. Warna sedikit berubah namun masih diterima. Tekstur dan sifat reologi membaik.	(Bakry <i>et al.</i> , 2019)

Fortifikasi ekstrak daun mint memberikan pengaruh positif terhadap karakteristik fisik yogurt, terutama pada viskositas, tekstur, warna, dan stabilitas produk. Bentuk ekstrak, jenis susu, dan konsentrasi yang digunakan berbeda pada setiap penelitian, sebagian besar menunjukkan bahwa penambahan daun mint mampu memperbaiki struktur yogurt tanpa menurunkan mutu fisik maupun tingkat penerimaan konsumen (Bulut *et al.*, 2021) dan (Waqas *et al.*, 2024). Parameter yang paling konsisten mengalami perubahan adalah viskositas. Menurut Khalil dan Hussain, (2024), Farhan *et al.* (2020), Waqas *et al.* (2024), Bulut *et al.* (2021) dan Bakry *et al.* (2019) menunjukkan bahwa fortifikasi ekstrak daun mint meningkatkan viskositas yogurt. Peningkatan tersebut diduga terjadi karena komponen serat dan senyawa fenolik dalam daun mint berinteraksi dengan jaringan protein kasein selama fermentasi sehingga membentuk struktur gel yang lebih kompak dan mampu mempertahankan air dengan lebih baik. Mekanisme tersebut juga berkaitan dengan menurunnya nilai sineresis sesuai dengan pernyataan Farhan *et al.* (2020) dan Waqas *et al.* (2024), sehingga yogurt memiliki konsistensi yang lebih stabil.

Fortifikasi daun mint juga memberikan pengaruh terhadap karakteristik warna yogurt. Seluruh penelitian menunjukkan adanya perubahan warna menuju hijau atau kehijauan akibat kandungan klorofil pada daun mint. Meskipun demikian, perubahan warna tersebut masih dapat diterima oleh panelis pada konsentrasi tertentu. Menurut Khalil dan Hussain, (2024) bahwa perubahan warna akibat penambahan ekstrak mint tidak menurunkan penerimaan konsumen, sedangkan Waqas *et al.* (2024) menunjukkan bahwa yogurt dengan penambahan ekstrak mint hingga 1% masih memiliki tingkat kesukaan yang tinggi. Menurut Bulut *et al.* (2021) menunjukkan bahwa peningkatan nilai kecerahan (L)

pada yogurt yang difortifikasi ekstrak mint dibandingkan beberapa ekstrak tanaman lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak menjadi faktor penting dalam menghasilkan warna yang tetap menarik bagi konsumen.

Perbaikan tekstur juga menjadi salah satu efek yang konsisten dilaporkan pada berbagai penelitian. Khalil dan Hussain, (2024) memperoleh tekstur terbaik pada penambahan ekstrak mint sebesar 2,5–4%, sedangkan Waqas *et al.* (2024) melaporkan tekstur optimum pada konsentrasi 1%. Menurut Bakry *et al.* (2019) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak mint dengan minyak omega-3 mampu memperbaiki sifat reologi yogurt tanpa menurunkan stabilitas produk. Perbedaan konsentrasi optimum tersebut menunjukkan bahwa respons tekstur dipengaruhi oleh formulasi yogurt, jenis susu yang digunakan, bentuk ekstrak mint, serta keberadaan bahan tambahan lain yang dapat memengaruhi pembentukan jaringan gel protein. Fortifikasi ekstrak daun mint secara keseluruhan berpotensi meningkatkan karakteristik fisik yogurt melalui peningkatan viskositas, perbaikan tekstur, penurunan sineresis, serta perubahan warna yang masih dapat diterima konsumen. Variasi hasil antarpencapaian menunjukkan bahwa bentuk ekstrak, konsentrasi fortifikasi, jenis susu, dan formulasi produk merupakan faktor yang menentukan keberhasilan fortifikasi daun mint dalam menghasilkan yogurt dengan mutu fisik yang optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Fortifikasi ekstrak jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), dan daun mint (*Mentha* sp.) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap karakteristik fisik yogurt, meliputi viskositas, warna, dan tekstur. Ekstrak jahe cenderung paling efektif meningkatkan viskositas dan memperbaiki tekstur yogurt pada konsentrasi optimum, namun penggunaan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan warna yogurt menjadi lebih gelap. Ekstrak kunyit memberikan pengaruh terbaik terhadap warna dengan meningkatkan intensitas dan stabilitas warna kuning serta memperbaiki *water holding capacity* (WHC) dan stabilitas struktur gel. Ekstrak daun mint menunjukkan kinerja yang paling seimbang karena mampu meningkatkan viskositas, memperbaiki tekstur, dan menurunkan sineresis dengan perubahan warna yang masih dapat diterima. Pemilihan jenis dan konsentrasi ekstrak TOGA perlu disesuaikan dengan karakteristik fisik yogurt yang ingin dioptimalkan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi kombinasi ekstrak TOGA serta menggunakan metode fortifikasi yang seragam agar diperoleh

formulasi yogurt fungsional dengan karakteristik fisik yang optimal dan hasil penelitian yang lebih mudah dibandingkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamir, M., Arshad, A., Afzaal, M., Rakha, A., Oda, N. J. M., Nadeem, M., Saeed, F., Ahmed, A., Imran, A., Ateeq, H., Farooq, R., Islam, F., Manoharadas, S., Nawaz, A., & Shah, M. A. (2023). Physicochemical and sensory profile of spiced yogurt as affected by ginger supplementation. *International Journal of Food Properties*, 26(2), 2732–2741.
- Ahmad, I., Hao, M., Li, Y., Zhang, J., Ding, Y., & Lyu, F. (2022). Fortification of yogurt with bioactive functional foods and ingredients and associated challenges - A review. *Trends in Food Science & Technology*, 129, 558–580. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.11.003>
- Amadou, N. M., Richard, E. A., Roger, K. J., Waingeh, N. C., Ateh, K. D., Mbiydzengeh, A. F., Che Sylvanus, N., & Yunenyui, M. P. (2018). Effect of ginger extract on the physicochemical and sensory properties of yoghurt. *International Journal of Development Research*, 8(5), 20468–20477.
- Bakry, A. M., Chen, Y. Q., & Liang, L. (2019). Developing a mint yogurt enriched with omega-3 oil: Physicochemical, microbiological, rheological, and sensorial characteristics. *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(12), Article e14287. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14287>
- Bulut, M., Tunçtürk, Y., & Alwazeer, D. (2021). Effect of fortification of set-type yoghurt with different plant extracts on its physicochemical, rheological, textural, and sensory properties during storage. *International Journal of Dairy Technology*, 74(4), 1–55. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12803>
- Buniowska-Olejnik, M., Berthold-Pluta, A., Mykhalevych, A., & Banach, M. (2025). Storage quality and antioxidant properties of yogurt fortified with highly bioavailable formula of curcumin. *LWT*, 223, Article 117798. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2025.117798>
- Chandra, M. A. N., Taufik, E., & Kintoko. (2025). Proximate characteristics and antioxidant activity of polyherbal extract in yogurt. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(4), 638–643. <https://doi.org/10.18343/jipi.30.4.638>
- Farhan, A., Al-Zobaigy, H. N., & Al-Quraishi, M. F. (2020). Fortification of thick yogurt with mint (*Mentha spicata* L.) leaves extract. *Plant Archives*, 20(1), 1679–1684.
- Guerra, A. S., Hoyos, C. G., Velásquez-Cock, J., Vélez, L., Gañán, P., & Zuluaga, R. (2022). The effects of adding a gel-alike *Curcuma longa* L. suspension as color agent on some quality and sensory properties of yogurt. *Molecules*, 27(3), Article 869. <https://doi.org/10.3390/molecules27030869>
- Handayani, K. S., Wihansah, R. R. S., Wahyuningsih, & Pazra, D. F. (2021). Karakteristik organoleptik dan fisik yogurt dengan penambahan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2), 111–121. <https://doi.org/10.33005/jtp.v15i2.2949>

- Khalil, I. Q. M., & Hussain, M. H. (2024). Study of the qualitative and sensory properties of yogurt manufactured by adding medicinal and aromatic plant extract (mint). *Journal of Kerbala for Agricultural Sciences*, 11(3), 47–60.
- Mao, Q. Q., Xu, X. Y., Cao, S. Y., Gan, R. Y., Corke, H., Beta, T., & Li, H. B. (2019). Bioactive compounds and bioactivities of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Foods*, 8(6), Article 185. <https://doi.org/10.3390/foods8060185>
- Mohammadzadeh, F., Ghannadiasl, F., & Hlouei, B. F. A. (2026). Synergistic fortification of Greek yoghurt with honey, ginger extract, and rice bran: Effects on nutritional, textural, and sensory properties. *International Journal of Food Science and Technology*, 61(1), 1–11. <https://doi.org/10.1093/ijfood/vvaf238>
- Nazziyah, S. S., Taufik, E., & Kintoko. (2025). Physical and chemical characteristics of combined polyherbal yogurt. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(4), 675–680. <https://doi.org/10.18343/jipi.30.4.675>
- Rashwan, A. K., Osman, A. I., & Chen, W. (2023). Natural nutraceuticals for enhancing yogurt properties: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(3), 1907–1931. <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01588-0>
- Rodsamai, T., Chaijan, M., Panpipat, W., & McClements, D. J. (2026). Nanoliposomal co-delivery of red palm oil and curcumin: Physicochemical and functional characterization in fortified yogurt. *Grain & Oil Science and Technology*, 9(2), 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.gaost.2026.03.003>
- Rohman, E., & Maharani, S. (2020). Peranan warna, viskositas, dan sineresis terhadap produk yoghurt. *Edufortech*, 5(2), 97–107.
- Sıçramaz, H. (2025). Turmeric-enriched yogurt: Increased antioxidant and phenolic contents. *Fermentation*, 11(3), Article 145. <https://doi.org/10.3390/fermentation11030145>
- Wanniatie, V., Qisthon, A., Husni, A., & Yuliawan, D. (2022). Physicochemical and microbiological quality of goat's milk yogurt added red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1020(1), Article 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1020/1/012027>
- Waqas, M., Rafiq, S., Hayat, I., Hussain, S., Murtaza, A., Qayyum, A., & Khan, D. (2024). Assessment of physico-chemical and functional characteristics of yogurt enriched with mint extract and probiotics. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 3(3), 399–410.
- Widayat, Satriadi, H., Cahyono, B., Girsang, D., Prabandari, N., & Dita, A. S. (2020). The characterization of physicochemical, microbiological and sensorial red ginger yogurt during fermentation. *Food Research*, 4(5), 1753–1757. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(5\).172](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(5).172)
- Wijesekara, A., Weerasingha, V., Jayarathna, S., & Priyashantha, H. (2022). Quality parameters of natural phenolics and its impact on physicochemical, microbiological, and sensory quality attributes of probiotic stirred yogurt during

Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian
Manokwari, 7 Juli 2026
e ISSN : 2774-1982
DOI: <https://doi.org/10.47687/snppvp.v7i1.2264>

the storage. *Food Chemistry: X*, 14, Article 100332.
<https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100332>