

Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada Produk Olahan Susu sebagai Pangan Fungsional

Nareta Faizah Ardani¹, Felia Galuh Pramudita¹, Fitriyani¹, Irfan Fadhlurrohman^{1*}

¹Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

Email: nareta.ardani@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada produk olahan susu merupakan salah satu inovasi dalam pengembangan pangan fungsional berbasis bahan alami. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan ekstrak bunga rosella terhadap karakteristik fisik, kimia, dan fungsional pada produk olahan susu seperti yoghurt dan kefir. Metode yang digunakan adalah studi literatur dari berbagai publikasi ilmiah nasional dan internasional. Hasil kajian menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella mengandung senyawa bioaktif seperti antosianin, flavonoid, dan asam askorbat yang berperan sebagai antioksidan alami. Penambahan ekstrak rosella pada yoghurt terbukti meningkatkan aktivitas antioksidan, menurunkan pH, serta memperbaiki kestabilan warna alami produk. Sementara itu, fortifikasi pada kefir berpengaruh terhadap peningkatan cita rasa, aroma, serta aktivitas antimikroba, dengan konsentrasi optimum 6–10% tergantung bahan dasar susu yang digunakan. Kombinasi antara probiotik pada produk susu fermentasi dan senyawa bioaktif rosella menciptakan sinergi yang mendukung fungsi fisiologis tubuh. Dengan demikian, fortifikasi ekstrak bunga rosella pada produk olahan susu berpotensi tinggi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional yang menyehatkan dan bernilai ekonomi tinggi.

Kata kunci: kefir, yoghurt, bunga rosella, fortifikasi, pangan fungsional

Abstract

Fortification of roselle flower extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) in dairy products is an innovation in the development of functional foods based on natural ingredients. This study aims to analyze the effect of adding roselle flower extract on the physical, chemical, and functional characteristics of dairy products such as yogurt and kefir. The method used is a literature review of various national and international scientific publications. The results of the study indicate that roselle flower extract contains bioactive compounds such as anthocyanins, flavonoids, and ascorbic acid, which act as natural antioxidants. The addition of roselle extract to yogurt has been shown to increase antioxidant activity, lower pH, and improve the stability of the product's natural color. Meanwhile, fortification in kefir has an effect on improving taste, aroma, and antimicrobial activity, with an optimum concentration of 6–10% depending on the milk base used. The combination of probiotics in fermented dairy products and roselle bioactive compounds creates a synergy that supports the body's physiological functions. Thus, fortification of roselle flower extract in dairy products has high potential to be developed as a healthy and economically valuable functional food.

Keywords: kefir, yogurt, roselle flower, fortification, functional food

PENDAHULUAN

Perkembangan gaya hidup sehat mendorong peningkatan konsumsi masyarakat terhadap pangan fungsional. Pangan fungsional adalah makanan yang memiliki peran fisiologis serta manfaat positif bagi peningkatan daya tahan tubuh dan kesehatan manusia (Khoerunisa, 2020). Pendekatan yang umum digunakan untuk meningkatkan nilai fungsional pangan adalah melalui fortifikasi bahan alami. Fortifikasi merupakan penambahan *nutrient* dalam bahan makanan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pangan (Ratna *et al.*, 2022). Pengembangan pangan fungsional memerlukan inovasi berbasis bahan alami yang aman serta memiliki efektivitas yang terbukti secara ilmiah. Inovasi tersebut terus dikembangkan pada berbagai produk pangan termasuk olahan susu.

Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan tanaman herbal tropis yang banyak dimanfaatkan sebagai minuman kesehatan dan pewarna alami. Bunga rosella mengandung lemak, protein, serat, fosfor, kalsium, besi, riboflavin, karoten, tiamin, dan niasin (Nopiyanti dan Harjanti, 2016). Bagian kelopak bunga mengandung senyawa bioaktif seperti antosianin, flavonoid, dan asam askorbat berperan sebagai antioksidan alami. Antioksidan dalam bunga rosella berperan dalam pencegahan penyakit kanker, hipertensi, dan leukimia serta memiliki efek antiinflamasi (Agustiarini dan Wijaya, 2022). Potensi tersebut menjadikan bunga rosella sebagai bahan yang sesuai untuk fortifikasi produk pangan. Pemanfaatan ekstrak rosella dalam produk pangan memberikan peluang untuk meningkatkan nilai gizi dan meningkatkan daya tarik visual melalui warna alami antosianin.

Produk olahan susu merupakan salah satu jenis pangan yang memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Produk turunan dari susu antara lain adalah yoghurt, kefir, dan produk olahan susu lainnya (Suciati dan Safitri, 2021). Yoghurt merupakan salah satu produk yang diperoleh dari fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dan berfungsi sebagai sumber probiotik (Fadhlurrohman *et al.*, 2023). Kefir berasal dari susu fermentasi yang dibuat dengan bantuan bakteri di dalam biji kefir (Fadhlurrohman dan Susanto, 2024). Produk olahan susu dapat menjadi media yang ideal untuk fortifikasi bahan alami seperti ekstrak bunga rosella. Penambahan ekstrak bunga rosella pada produk olahan susu diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan serta memberikan nilai tambah dari segi kesehatan. Upaya fortifikasi ini juga berkontribusi terhadap diversifikasi produk olahan susu yang bernilai fungsional tinggi.

Kajian ilmiah mengenai fortifikasi ekstrak bunga rosella pada produk olahan susu telah menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung pada jenis produk dan tingkat penambahan. Artikel ini bertujuan untuk merangkum berbagai studi tentang penggunaan ekstrak bunga rosella pada produk olahan susu seperti yoghurt dan kefir. Kajian literatur ini juga membahas kandungan bioaktif serta pengaruh fortifikasi ekstrak bunga rosella terhadap sifat fisikokimia dan aktivitas antioksidan berbagai produk olahan susu sebagai upaya pengembangan pangan fungsional berbasis bahan alami.

METODE

Kajian ini disusun melalui pendekatan studi literatur yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data sekunder dari berbagai sumber ilmiah. Data diperoleh dari buku referensi, jurnal nasional terakreditasi, serta jurnal internasional yang membahas tentang fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) pada produk olahan susu. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui situs web seperti *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *ResearchGate*. Artikel yang digunakan dalam kajian ini dipilih berdasarkan relevansi topik dan kelengkapan informasi ilmiah dengan rentang waktu publikasi sepuluh tahun terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) diklasifikasikan sebagai berikut (Munaeni *et al.*, 2022) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spematophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: Hibiscus
Species	: <i>Hibiscus sabdariffa L.</i>



Gambar 1. Bunga Rosella (Hidayat, 2019)

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan tanaman perdu herba tahunan yang berasal dari Afrika dan telah dibudidayakan secara luas di wilayah tropis dan subtropis di seluruh dunia (Edo *et al.*, 2023; Marinaccio *et al.*, 2024). Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal seperti Rosella, Asam Susur, Asam Paya, dan Frambozen (Charolina, 2020). Kemampuannya dalam beradaptasi pada berbagai kondisi iklim menjadikan rosella mudah dikembangkan di berbagai daerah Indonesia. Bunga rosella memiliki bentuk semak dengan tinggi antara 0,5–5 meter dan tumbuh baik di wilayah beriklim hangat dan lembap, serta di daerah dengan empat musim yang tidak terlalu ekstrem. (Fauzan *et al.*, 2021). Potensi budidaya yang luas menjadikan rosella sebagai sumber bahan alami yang mudah diperoleh untuk mendukung inovasi produk pangan berbasis kesehatan.

Struktur morfologi bunga rosella memperlihatkan karakter khas yang berkaitan dengan potensi fungsionalnya. Batangnya berkayu dengan warna kemerahan, daunnya berbentuk oval dengan tepi bergerigi, tulang daun menjari, ujung tumpul, dan pangkal melengkung, sedangkan kelopak bunganya tebal dan berwarna merah tua (Masykur *et al.*, 2022). Warna merah pada kelopak bunga menandakan kandungan antosianin yang tinggi, senyawa bioaktif yang berperan penting sebagai antioksidan alami. Kandungan pigmen ini menjadi salah satu alasan rosella banyak dimanfaatkan dalam industri pangan sebagai pewarna sekaligus peningkat nilai fungsional produk. Ciri morfologis ini menunjukkan hubungan erat antara komposisi bioaktif rosella dengan aplikasinya dalam fortifikasi produk olahan susu.

Bunga rosella dikenal memiliki nilai fungsional tinggi karena kandungan senyawa bioaktif dan gizi yang melimpah. Potensinya meliputi bahan pangan fungsional, pewarna alami, antibakteri, serta agen terapeutik untuk berbagai penyakit (Izza, 2025). Beberapa penelitian melaporkan bahwa rosella berperan dalam pencegahan diabetes, hipertensi, dan hiperkolesterolemia melalui aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (Somaratne *et al.*, 2025). Ekstraknya juga mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus stearothermophilus*,

Clostridium sporogenes, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas fluorescens* (Nurnasari & Khuluq, 2017). Kandungan gizi seperti protein, serat, lemak, mineral (fosfor, kalsium, dan zat besi), serta vitamin (niasin, riboflavin, dan thiamin) mendukung penggunaannya sebagai bahan tambahan pada pangan fungsional (Yuliani *et al.*, 2019). Bagian kelopak bunga yang berwarna merah tua menjadi sumber utama senyawa fenolik seperti antosianin, flavonoid, dan fenolik sederhana (Banwo *et al.*, 2022), yang dapat meningkatkan nilai bioaktif pada produk olahan susu yang difortifikasi.

Tabel 1. Kandungan Gizi Bunga Rosella per 100 Gram

Kandungan Gizi	Kadar	Satuan
Kadar air	86,2	g
Abu	1,0	g
Lemak	0,1	g
Serat	2,5	g
Protein	1,6	g
Besi	3,8	mg
Kalsium	160	mg
Fosfor	60	mg
Asam askorbat	260-280	mg
Riboflavin	0,6	mg
Niasin	0,5	mg
Thiamin	0,04	mg
Karoten	285	mg

Sumber: Pratiwi dan Siahaan (2023)

Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella Pada Yoghurt

Yoghurt merupakan salah satu produk berbahan dasar susu yang memiliki warna putih kekuningan dan rasa yang khas (Setyawardani *et al.* 2021). Pembuatan yoghurt dilakukan melalui proses fermentasi susu menggunakan bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophiles* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Sumarmono *et al.*, 2015). Yoghurt mengandung kalium, kalsium, fosfor, seng, magnesium, riboflavin, vitamin A, vitamin B12, vitamin B5, dan vitamin D serta dikategorikan sebagai pangan fungsional (Wulanningsih, 2022). Manfaat yogurt bagi kesehatan tubuh antara lain yaitu membantu pertumbuhan, meningkatkan nilai gizi, serta memproduksi vitamin (Ully *et al.*, 2023). Karakteristik nutrisi dan aktivitas biologis pada yoghurt menjadikannya sebagai salah satu produk susu fermentasi yang ideal untuk dikombinasikan dengan bahan alami yang kaya antioksidan seperti ekstrak bunga rosella.

Fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) pada produk yoghurt merupakan salah satu upaya pengembangan pangan fungsional berbasis bahan alami.

Bunga rosella mengandung antosianin sebagai sumber antioksidan sehingga dapat diaplikasikan pada produk pangan minuman fungsional (Irsyad *et al.*, 2017). Antosianin dalam bunga rosella berperan sebagai antioksidan karena memiliki kemampuan dalam menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya degeneratif sel (Ingggrid *et al.*, 2018). Kandungan senyawa bioaktif pada rosella mampu memperkaya nilai fungsional yoghurt yang secara alami sudah mengandung probiotik dan berbagai mikronutrien. Interaksi antara komponen antosianin rosella dan bakteri asam laktat pada yoghurt dapat menciptakan sinergi yang meningkatkan aktivitas antioksidan serta mendukung stabilitas produk selama penyimpanan.

Berdasarkan publikasi yang tersedia tujuan penambahan ekstrak rosella pada yoghurt yaitu untuk meningkatkan aktivitas antioksidan serta meningkatkan manfaat yoghurt bagi kesehatan manusia. Kombinasi antara potensi gizi yoghurt dan senyawa bioaktif rosella menjadikan produk ini sebagai salah satu bentuk pengembangan pangan fungsional yang mendukung gaya hidup sehat. Perbandingan beberapa penelitian mengenai fortifikasi ekstrak bunga rosella pada yoghurt dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella pada Yoghurt

Produk	Bahan Baku	Perlakuan Fortifikasi	Hasil Utama	Referensi
Yoghurt	Susu full cream	2, 4, 8 % ekstrak bunga rosella	Penambahan 2%-8% rosella meningkatkan aktivitas antioksidan dan stabilitas antosianin dalam yoghurt	(Mahfudh & Amelia, 2020)
Yoghurt	Susu sapi	0,5%, 1%, 1,5%, 2% ekstrak bunga rosella	Penambahan ekstrak bunga rosella pada yoghurt dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan menurunkan jumlah bakteri asam laktat serta total mikroorganisme (TPC).	(Chabiburrochman & Kurniawan, 2024)
Yoghurt	Susu Sapi	5%, 10%, 15% ekstrak bunga rosella ungu	Penambahan ekstrak rosella efektif dalam memitigasi stres oksidatif dan mencegah kenaikan kadar (MDA) pada ginjal.	(Ratna <i>et al.</i> , 2022)
Yoghurt probiotik	Susu sapi	1% ekstrak bunga rosella	Penambahan ekstrak bunga rosella selama penyimpanan mempengaruhi nilai PH, Total Asam Titrasi, dan Bakteri Asam laktat serta	(Meilanie <i>et al.</i> , 2018)

Produk	Bahan Baku	Perlakuan Fortifikasi	Hasil Utama	Referensi
			menghasilkan produk dengan karakteristik warna merah muda, aroma harum, dan cita rasa asam yang menyegarkan	
Greek yoghurt probiotik	Susu sapi	3% ekstrak bunga rosella	Penambahan ekstrak bunga rosella meningkatkan Total asam Tertitrasi (TAT), nilai aktivitas antioksidan dan antihipertensi.	(Juandini <i>et al.</i> , 2024)

Penambahan ekstrak bunga rosella pada yoghurt terbukti berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia dan mikrobiologinya. Hasil penelitian Meilanie *et al.* (2018) menunjukkan bahwa yoghurt probiotik dengan tambahan 1% ekstrak rosella memiliki pH lebih rendah dan total asam tertitrasi lebih tinggi dibandingkan yoghurt tanpa rosella. Perubahan pH tersebut berkaitan dengan aktivitas bakteri asam laktat yang masih optimal selama penyimpanan suhu dingin. Keasaman yang dihasilkan memperbaiki cita rasa asam segar khas yoghurt sekaligus mendukung kestabilan warna alami antosianin. Kombinasi probiotik dan senyawa fenolik dari rosella menghasilkan sinergi yang meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk akhir.

Fortifikasi ekstrak rosella juga memengaruhi aktivitas antioksidan dan stabilitas senyawa bioaktif selama penyimpanan. Mahfudh dan Amelia (2020) melaporkan bahwa yoghurt dengan konsentrasi ekstrak 4% dan 8% menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi berdasarkan metode DPPH dengan kestabilan antosianin optimal hingga hari ke-14 penyimpanan. Penurunan stabilitas antosianin setelah dua minggu disebabkan oleh degradasi pigmen akibat paparan oksigen dan cahaya. Perubahan warna merah keunguan yang dihasilkan tetap menarik secara visual serta berperan sebagai indikator kandungan antosianin. Kandungan senyawa aktif pada rosella memberikan kontribusi fungsional sebagai penangkal radikal bebas yang meningkatkan nilai kesehatan yoghurt.

Variasi tingkat fortifikasi menghasilkan perbedaan signifikan terhadap total mikroorganisme dan nilai fungsional produk. Chabiburrochman & Kurniawan (2023) menemukan bahwa penambahan 2% ekstrak rosella memberikan hasil terbaik dengan aktivitas antioksidan mencapai 80,59% serta jumlah bakteri asam laktat 6,31 log CFU/mL. Ratna *et al.* (2022) menambahkan bahwa yoghurt dengan fortifikasi rosella ungu hingga 15% mampu menurunkan kadar MDA ginjal pada mencit yang menandakan efek protektif

terhadap stres oksidatif. Hasil ini menegaskan bahwa fortifikasi rosella tidak hanya meningkatkan kualitas sensoris dan biokimia yoghurt, tetapi juga memperkuat manfaat fisiologisnya sebagai pangan fungsional. Potensi pengembangan yoghurt rosella sangat relevan dengan tren konsumsi produk alami tinggi antioksidan untuk mendukung kesehatan metabolik manusia.

Fortifikasi Ekstrak Bunga Rosella Pada Kefir

Kefir merupakan produk hasil fermentasi susu yang berasal dari proses penguraian kandungan laktosa, melalui tahapan fermentasi oleh bakteri yang terdapat dalam butiran kefir (kefir *grain*) (Nurfadilah *et al.*, 2022). Kefir mampu menjaga keseimbangan mikroflora pencernaan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri patogen melalui mekanisme penempelan pada dinding usus serta persaingan dalam memperebutkan nutrisi (Susilawati *et al.*, 2017). Kefir memiliki kandungan bakteri baik, termasuk spesies *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang membantu menyeimbangkan mikrobiota usus (Kurniawan *et al.*, 2025). Peningkatan jumlah flora usus dapat membantu mengurangi gangguan pencernaan seperti kembung dan sembelit, serta memperbaiki efisiensi penyerapan nutrisi. Kefir secara umum mengandung protein terdiri dari asam-asam amino esensial yang lengkap diantar vitamin (vitamin A, B1, B2, B5, B6, B7, B9, B12, C dan vitamin K), dan mineral (kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, seng, tembaga dan mangan) (Aryanta, 2021).

Fortifikasi ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada kefir bertujuan untuk meningkatkan nilai fungsional produk melalui penambahan senyawa bioaktif alami. Menurut Hastuti & Kusnadi (2016) menyatakan bahwa kelopak bunga rosella merah memiliki kandungan senyawa asam organik, polisakarida, dan flavonoid yang bermanfaat dalam mencegah penyakit kanker, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah dan melancarkan buang air besar. Senyawa antosianin berperan penting dalam menangkal radikal bebas dan menghambat proses oksidatif pada tubuh.

Berdasarkan penelitian Nurfadilah *et al.* (2025) kefir yang dibuat dari bahan dasar susu sapi dan difortifikasi dengan ekstrak bunga rosella sebanyak 6% menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan fungsional produk. Fortifikasi ekstrak rosella menyebabkan perubahan warna kefir menjadi merah muda hingga merah tua, tergantung konsentrasi ekstrak yang ditambahkan. Warna merah tersebut berasal dari kandungan antosianin yang stabil dalam kondisi asam selama fermentasi berlangsung.

Dalam penelitian Khalid *et al.* (2025) kefir susu kambing yang difortifikasi dengan bubuk bunga rosella pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, dan 15% menunjukkan pengaruh signifikan terhadap karakteristik organoleptik produk. Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan bubuk bunga rosella dapat menutupi rasa khas (*after taste*) dari susu kambing yang umumnya kurang disukai oleh panelis. Rasa asam yang timbul berasal dari kandungan asam organik pada rosella, terutama asam sitrat dan asam malat, sehingga memberikan sensasi rasa yang lebih segar dan seimbang. Berdasarkan hasil analisis, peningkatan konsentrasi bubuk rosella hingga 10% berpengaruh positif terhadap peningkatan skor kesukaan panelis terhadap rasa dan aroma kefir. Namun, pada penambahan 15%, tingkat kesukaan menurun karena rasa asam yang dihasilkan menjadi terlalu dominan dan kurang disukai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, fortifikasi ekstrak bunga rosella pada produk olahan susu seperti yoghurt dan kefir terbukti memberikan dampak positif terhadap mutu sensori dan nilai fungsional produk. Penambahan ekstrak rosella mampu meningkatkan aktivitas antioksidan, memperkaya kandungan bioaktif, serta memperbaiki karakteristik organoleptik seperti warna, aroma, dan rasa. Konsentrasi optimum fortifikasi berbeda pada tiap produk, yaitu 2–8% untuk yoghurt dan sekitar 6–10% untuk kefir. Kandungan antosianin, flavonoid, dan vitamin C pada rosella memberikan efek sinergis dengan bakteri probiotik dalam memperkuat fungsi fisiologis tubuh, terutama dalam menjaga keseimbangan mikroflora usus dan menangkal radikal bebas. Hasil ini menunjukkan bahwa fortifikasi ekstrak rosella merupakan strategi potensial dalam pengembangan pangan fungsional berbasis susu yang memiliki nilai kesehatan dan komersial tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiarini, V., & Wijaya, D. P. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol-air (1: 1) bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*, 24(1), 29-32.
- Aryanta, I. W. R. (2021). Kefir dan manfaatnya bagi kesehatan. *Widya Kesehatan*, 3(1), 35-38.
- Banwo, K., Sanni, A., Sarkar, D., Ale, O., & Shetty, K. (2022). Phenolics-linked antioxidant and anti-hyperglycemic properties of edible Roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) calyces targeting type 2 diabetes nutraceutical benefits in vitro. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 660831. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.660831>

- Chabiburrochman, M. M. U., & Kurniawan, M. F. (2023). Efektivitas penambahan ekstraksi bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada yoghurt terhadap aktifitas total mikroorganisme dan antioksidan. *REKASATWA: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(2), 79-86. <https://doi.org/10.33474/rekasatwa.v5i2.22434>
- Charolina, Y. (2020). *Ekstraksi antosianin kelopak bunga rosella (Hibiscus sabdariffa., l) menggunakan metode ekstraksi berbantu gelombang mikro dengan pelarut air-etanol* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang).
- Edo, G. I., Samuel, P. O., Jikah, A. N., Oloni, G. O., Ifejika, M. N., Oghenegueke, O., ... & Essaghah, A. E. A. (2023). Proximate composition and health benefit of Roselle leaf (*Hibiscus sabdariffa*). Insight on food and health benefits. *Food Chemistry Advances*, 3, 100437. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100437>
- Fadhlurrohman, I., & Susanto, J. (2024). Functional Food Innovation Based on Fermented Milk Products with Fortification of Various Types of Tea: A Review: Inovasi Pangan Fungsional Berbasis Produk Susu Fermentasi dengan Fortifikasi Berbagai Jenis Teh. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 9(1), 101-114. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v9i1.10221>
- Fadhlurrohman, I., Sumarmono, J., Tianling, M., Prasetya, R., Safitri, A., Kafa, U. A., & Setyawardani, T. (2023). Physical and Chemical Properties of Cow's Milk Yogurt Added Whey Protein Concentrate (WPC). *Proceeding ICMA-SURE*, 109-113.
- Fauzan, R. D., Yulianto, A., Usman, A. N., & Fauzi, A. (2021). Diversifikasi Tanaman Rosella (*Hibiscus sadbariffa* L.) sebagai Upaya dalam Meningkatkan Kesejahteraan dan Ekonomi Masyarakat Desa Sumberdem, Wonosari, Malang. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 10(1), 22-28. <https://doi.org/10.20961/semar.v10i1.42056>
- Hastuti, A. P., & Kusnadi, J. (2016). Organoleptik dan karakteristik fisik kefir rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari teh rosella merah di pasaran [in press januari 2016]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 313-320. Retrieved from <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/332>
- Hidayat, T. (2019). *Budidaya Tanaman Rosella*. Tangerang: Loka Aksara.
- Ingrid, M., Hartanto, Y., & Widjaja, J. F. (2018). Karakteristik Antioksidan pada kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.). *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 2(3), 283-289. <https://doi.org/10.26760/jrh.v2i3.2517>
- Irsyad, M., Mappiratu, M., & Rahim, A. (2017). Produksi Antosianin Tersalut Maltodekstrin Dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*, L.) Dan Aplikasinya Dalam Pengolahan Pangan Fungsional. *Mitra Sains*, 5(1), 12-25. <https://doi.org/10.22487/mitrasains.v5i1.29>
- Izza, A. N. (2025). *Perbedaan Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Flavonoid Pada Minuman Kombucha Rosella (Hibiscus sabdariffa L) Sebagai Antioksidan* (Doctoral dissertation, Universitas Iveta).
- Juandini, P. A., Arief, I. I., Wulandari, Z., & Abidin, Z. (2024). Characteristics, antioxidant, and antihypertensive activities of probiotic Greek yogurt with roselle extract

- addition. *Tropical Animal Science Journal*, 47(2), 235-241.
<https://doi.org/10.5398/tasj.2024.47.2.235>
- Khalid, M., & Sembiring, M. (2025). Uji organoleptik kefir susu kambing dengan penambahan ekstrak bunga rosella pada konsentrasi yang berbeda. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 5(1), 803-808.
<https://doi.org/10.53625/jirk.v5i1.10419>
- Khoerunisa, T. K. (2020). Pengembangan produk pangan fungsional di Indonesia berbasis bahan pangan lokal unggulan. *IJA FOR: Indonesian Journal of Agricultural and Food Research*, 2(1), 40-59.
- Kurniawan, K., Milanda, T., & Kusuma, S. A. F. (2025). Kefir: Minuman Fermentasi dengan Manfaat Antibakteri. *Jurnal Ilmiah Global Farmasi (JIGF)*, 3(1), 28-35.
<https://doi.org/10.21111/jigf.v3i1.97>
- Mahfudh, N., & Amelia, A. (2020). The antioxidant activity and stability of yogurt fortified with rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) calyx extract. *Pharmaciana*, 10 (3), 365-370. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v10i3.16690>
- Marinaccio, L., Zengin, G., Bender, O., Dogan, R., Atalay, A., Masci, D., ... & Mollica, A. (2024). Lycopene enriched extra virgin olive oil: Biological activities and assessment of security profile on cells. *Food Bioscience*, 60, 104466.
<https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104466>
- Masykur, A., Pujiastuti, R. S. E., Ta'adi, N., Kp, S., & Kes, M. H. (2022). *Intervensi Pemberian Sirup Bunga Rosella Untuk Membantu Menurunkan Tekanan Darah Pasien Hipertensi*. Lembaga Omega Medika.
- Meilanie, R. T., Arief, I. I., & Taufik, E. (2018). Karakteristik yoghurt probiotik dengan penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) selama penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 36-44.
- Munaeni, W., Mainassy, M. C., Puspitasari, D., Susanti, L., Endriyatno, N. C., Yuniastuti, A., ... & Hendra, G. A. (2022). *Perkembangan dan Manfaat Obat Herbal Sebagai Fitoterapi*. Tohar Media.
- Nopiyanti, V., & Harjanti, R. (2016). Analisis Stabilitas Senyawa Aktif Antioksidan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Pada Penggunaannya Sebagai Bahan Tambahan Pangan Alami. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(2), 101-110.
<https://doi.org/10.31001/jfi.v13i2.197>
- Nurfadilah, S. (2022). Optimasi Suhu Inkubasi Terhadap Mutu Kefir Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). *Farmakologika: Jurnal Farmasi*, 19(2), 191-203.
<https://doi.org/10.56730/farmakologika.v19i2.413>
- Nurnasari, E., & Khuluq, A. D. (2017). Potensi diversifikasi rosela herbal (*Hibiscus Sabdariffa* L.) untuk pangan dan kesehatan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 9(2), 82-92.
- Pratiwi, A. D., & Siahaan, J. M. (2023). *Monograf Peran Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Pada Penyembuhan Luka Sayat*. PT Arr Rad Pratama.

- Ratna, N. K. D. N., Setianingrum, A., Nugroho, W., Haskito, A. E. P., & Noviatry, A. (2022). Suplementasi Yogurt Fortifikasi Konsentrasi Bertingkat Ekstrak Rosella Ungu terhadap Kadar Malondialdehid (Mda) dan Gambaran Histologi Ginjal Mencit. *Jurnal Kajian Veteriner*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.35508/jkv.v10i1.5504>
- Setyawardani, E., Rahardjo, A. H. D., & Setyawardani, T. (2021). Pengaruh Jenis Susu Terhadap Sineresis, Water Holding Capacity, Dan Viskositas Yogurt The Effect of Milk Type on Syneresis, Water Holding Capacity, and Yogurt Viscosity. *Journal of Animal Science and Technology*, 3(3), 242-251.
- Somaradne, G. M., Lakshani, S. G. A., Chamodini, A. G. K., & Kariyawasam, K. P. (2025). Unveiling the Health Benefits of Roselle Calyx Extracts: Functional Compounds and Their Role in Non-Communicable Diseases. *Pharmacological Research-Natural Products*, 100407. <https://doi.org/10.1016/j.prenap.2025.100407>
- Suciati, F., & Safitri, L. S. (2021). Pangan Fungsional Berbasis Susu dan Produk Turunannya. *Journal of Surimi (Sustainable Research In Management of Agroindustry)*, 1(1), 13-19.
- Sumarmono, J., & Sulistyowati, M. (2015). Fatty acids profiles of fresh milk, yogurt and concentrated yogurt from peranakan etawah goat milk. *Procedia Food Science*, 3, 216-222. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.01.024>
- Susilawati, S. (2017). Penyuluhan dan pelatihan pembuatan kefir susu kambing dalam rangka meningkatkan gizi masyarakat di Desa Sumber Rejo Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 1(3), 140-144. Retrieved from <https://jss.lppm.unila.ac.id/index.php/ojs/article/view/35>
- Ullly, R. M., Bakrie, M., Fatimura, M., Sefentry, A., Fitriyanti, R., & Wahyudi, A. (2023). Pembuatan yoghurt sederhana sebagai alternatif kewirausahaan bagi siswa SMK Kimia Yanitas Palembang. *Kemas Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.31851/kemas.v1i1.11651>
- Wulanningsih, U. A. (2022). Pelatihan pembuatan yoghurt susu sapi dengan metode sederhana menggunakan lactobacillus bulgaricus dan streptococcus thermophilus. *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 1(2), 66-78. <https://doi.org/10.21776/ub.jcerdik.2022.001.02.06>
- Yuliani, Y., Adhyatma, A., & Agustin, S. (2019). Overrun, kecepatan leleh, kadar vitamin C, dan karakteristik sensoris es krim rosela (Hibiscus sabdariffa L.) dengan variasi jenis penstabil. *Journal of Tropical AgriFood*, 2(1), 26-33. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.2.1.2020.4018.26-33>