



Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami untuk Meningkatkan Produksi Jajanan Tradisional di Desa Sangging Kusamba, Klungkung

¹Sri Wahjuni, ¹Ida Rindang Dwiyani, ¹Made Juniastra, ¹Haqqika Pasha, ¹Listia Puji Astuti, ¹Wayan Mirawati

Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences Udayana University, Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia

sriwahjunimanuaba@unud.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 28 th April 2026 Revised: 5 th August 2026 Published: 14 th August 2026 Keywords: Community service; Natural food colorant; Red dragon fruit peel; Rengginang; Traditional snacks.	<i>Rengginang is a traditional Indonesian snack that is still produced using simple and labor-intensive methods, resulting in limited productivity and product quality. In addition, the widespread use of synthetic food colorants may pose health risks, highlighting the need for safer natural alternatives. This community service program aimed to improve the production of traditional snacks in Sangging Traditional Village, Kusamba, Klungkung, by utilizing extract from red dragon fruit (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) peel as a natural food colorant. The program involved 5 community partners who participated in educational activities, practical training, technical assistance, and received supporting equipment, including a uli slicer, a rengginang molding machine, and a plastic sealing machine. The peel extract was prepared using the maceration method with 10% citric acid as the solvent for four days at room temperature. The extraction produced a 45% yield, an anthocyanin content of 38.33 mg/100 g, and an antioxidant activity of 80.13%, demonstrating the potential of red dragon fruit peel extract as a healthier alternative to synthetic food colorants. The integration of natural food coloring with appropriate production technology improved product quality and production efficiency. Overall, the program demonstrates that utilizing red dragon fruit peel waste can support safer food production, add economic value to agricultural by-products, and strengthen the competitiveness of traditional snack enterprises in Sangging Traditional Village.</i>
Informasi Artikel	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 28 April 2026 Direvisi: 5 Agustus 2026 Dipublikasi: 14 Agustus 2026 Kata kunci Buah naga merah; Jajanan tradisional; Pengabdian kepada masyarakat; Pewarna alami; Rengginang.	Rengginang merupakan salah satu jajanan tradisional khas Indonesia yang masih diproduksi secara sederhana sehingga produktivitas dan kualitas produk belum optimal. Selain itu, penggunaan pewarna sintetis pada pangan berpotensi menimbulkan risiko kesehatan sehingga diperlukan alternatif pewarna alami yang lebih aman. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan produksi jajanan tradisional di Desa Adat Sangging, Kusamba, Klungkung melalui pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) sebagai pewarna alami. Program melibatkan 5 mitra yang memperoleh penyuluhan, pelatihan, pendampingan, serta bantuan peralatan berupa mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik. Ekstraksi kulit buah naga merah dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut asam sitrat 10% selama empat hari pada suhu ruang.

Hasil menunjukkan bahwa ekstraksi menghasilkan rendemen sebesar 45%, kadar antosianin sebesar 38,33 mg/100 g, dan aktivitas antioksidan sebesar 80,13%, sehingga ekstrak kulit buah naga merah berpotensi sebagai pewarna alami yang lebih sehat dibandingkan pewarna sintetis. Penerapan pewarna alami yang didukung teknologi tepat guna meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi jajanan tradisional. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit buah naga dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk menghasilkan pangan yang lebih aman, bernilai tambah, serta mendukung peningkatan daya saing usaha jajanan tradisional di Desa Adat Sangging.

PENDAHULUAN

Jajanan tradisional merupakan makanan dan minuman khas yang diwariskan secara turun-temurun, serta masih dikonsumsi oleh masyarakat luas hingga saat ini. Produk jajanan tradisional biasanya diproses dengan tambahan zat pewarna untuk menarik minat konsumen dan meningkatkan penampilan visual. Pewarna yang digunakan dapat berasal dari bahan alami maupun sintetis, namun penggunaan pewarna sintetis lebih dominan karena harganya murah, warnanya cerah, dan relatif stabil. Sayangnya, penggunaan pewarna sintetis yang berlebihan dan tidak sesuai aturan menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Beberapa pewarna sintetis, seperti Rhodamin B, sering disalahgunakan dalam makanan meskipun jelas dilarang karena bersifat toksik dan karsinogenik.

Rhodamin B merupakan zat warna golongan xanthene dyes yang biasa digunakan di industri tekstil, kertas, hingga kosmetik, tetapi tidak diperuntukkan sebagai pewarna makanan. Penggunaannya yang salah telah mengakibatkan banyak kasus keracunan dan gangguan kesehatan serius. Data BPOM Bali tahun 2013 mencatat bahwa dari 135 kasus keracunan makanan, 57 di antaranya dialami siswa sekolah dasar akibat konsumsi jajanan yang menggunakan pewarna berbahaya. Fakta ini menunjukkan bahwa makanan jajanan tradisional masih rentan terhadap penggunaan bahan tambahan berbahaya yang mengancam kesehatan konsumen. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk mengganti pewarna sintetis dengan pewarna alami yang lebih aman.

Penggunaan zat pewarna sintetis sudah begitu meluas di masyarakat, diperkirakan hampir 90% zat pewarna yang beredar dan sering digunakan adalah pewarna sintetis. Penggunaan zat pewarna harus dilakukan dengan hati-hati bila terjadi penggunaan yang salah akan sangat berbahaya bagi kesehatan. Penyalahgunaan pemakaian zat pewarna untuk tekstil dipakai untuk mewarnai bahan pangan, hal ini jelas sangat berbahaya bagi kesehatan karena adanya residu logam berat pada zat pewarna tersebut. Timbulnya penyalahgunaan tersebut antara lain disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat mengenai zat pewarna untuk pangan, dan di samping itu harga zat pewarna untuk industri jauh lebih murah dibandingkan dengan harga zat pewarna untuk pangan.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan salah satu tanaman tropis yang banyak dibudidayakan di Bali dan berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pewarna alami. Selain dagingnya yang kaya nutrisi, kulit buah naga sering dianggap limbah padahal mengandung pigmen antosianin yang tinggi. Antosianin adalah senyawa flavonoid larut air yang memberikan warna merah-ungu serta memiliki sifat antioksidan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa antosianin memiliki kestabilan yang baik pada pH rendah, serta mampu berfungsi sebagai zat pewarna pangan sekaligus memberikan manfaat kesehatan. Oleh sebab itu, pemanfaatan kulit buah naga dapat menjadi solusi inovatif bagi produsen jajanan tradisional.

Dengan memanfaatkan limbah kulit buah naga sebagai bahan baku pewarna alami, maka dapat tercapai dua tujuan sekaligus, yaitu mendukung produksi pangan yang aman dan ramah lingkungan serta meningkatkan nilai ekonomi produk lokal. Pemanfaatan ini juga sejalan dengan prinsip keberlanjutan karena mengurangi limbah pertanian dan menghasilkan produk pangan yang lebih sehat. Selain itu, pewarna alami memiliki nilai tambah berupa persepsi positif konsumen yang semakin sadar akan pentingnya konsumsi makanan sehat. Melalui penelitian ini, diharapkan produsen jajanan tradisional di Desa Sangging Kusamba dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan diterima lebih baik oleh konsumen.

Desa Adat Sangging, Kusamba, Kabupaten Klungkung merupakan salah satu sentra usaha jajanan tradisional yang masih mempertahankan proses produksi secara manual. Produk rengginang yang dihasilkan tidak hanya dipasarkan kepada masyarakat umum, tetapi juga banyak digunakan sebagai sarana upacara keagamaan Hindu sehingga permintaannya relatif tinggi sepanjang tahun. Namun, keterbatasan peralatan produksi dan masih minimnya pemanfaatan pewarna alami menjadi kendala dalam meningkatkan kapasitas produksi, kualitas, dan keamanan produk. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menjadi penting sebagai upaya penerapan teknologi tepat guna dan pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami untuk mendukung peningkatan kualitas produk jajanan tradisional.

Secara khusus, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam memanfaatkan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami pangan, meningkatkan efisiensi proses produksi melalui penyediaan mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik, serta meningkatkan kualitas, keamanan, nilai tambah, dan daya saing produk jajanan tradisional yang dihasilkan oleh mitra di Desa Adat Sangging, Kusamba.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory approach*) yang mengutamakan keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar mitra tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai pemanfaatan pewarna alami, tetapi juga mampu menerapkannya secara mandiri dalam proses produksi jajanan tradisional. Program dilaksanakan pada 5 Agustus 2025 di Desa Adat Sangging, Desa Kusamba, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali dengan melibatkan 5 mitra yang bergerak pada usaha produksi rengginang dan jajan uli. Kegiatan difokuskan pada penyelesaian permasalahan mitra berupa masih rendahnya efisiensi proses produksi akibat penggunaan alat yang sederhana serta belum optimalnya pemanfaatan pewarna alami sebagai pengganti pewarna sintetis.

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini meliputi penerapan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami yang aman bagi pangan serta penerapan teknologi tepat guna melalui penyediaan mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi. Metode pendekatan yang digunakan meliputi penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi sehingga mitra dapat memahami sekaligus mengaplikasikan teknologi yang diperkenalkan secara berkelanjutan.

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan observasi lapangan dan koordinasi bersama mitra untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses produksi jajanan tradisional. Kegiatan ini dilanjutkan dengan penyusunan materi penyuluhan dan pelatihan mengenai keamanan pangan, pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai pewarna alami, serta penggunaan teknologi tepat guna. Selain itu, dilakukan persiapan bahan dan peralatan yang akan digunakan selama pelatihan, termasuk kulit buah naga merah, larutan asam sitrat, mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan penyuluhan mengenai bahaya penggunaan pewarna sintetis serta manfaat penggunaan pewarna alami bagi kesehatan dan lingkungan. Selanjutnya dilakukan pelatihan pembuatan ekstrak kulit buah naga merah menggunakan metode maserasi. Kulit buah naga merah dicuci hingga bersih, dipotong kecil-kecil, kemudian diblender dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:4. Bubur kulit buah naga dimaserasi menggunakan larutan asam sitrat 10% selama empat hari pada suhu ruang. Filtrat hasil maserasi disaring menggunakan kain saring, disentrifugasi selama lima menit, kemudian disaring kembali menggunakan kertas saring Whatman hingga diperoleh ekstrak yang siap digunakan sebagai pewarna alami. Ekstrak tersebut selanjutnya diaplikasikan secara langsung pada proses pembuatan rengginang. Pada tahap ini juga dilakukan penyerahan dan pelatihan penggunaan mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik sebagai upaya meningkatkan efisiensi proses produksi.

c. Tahap Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap keterlibatan mitra selama kegiatan berlangsung, diskusi, serta monitoring penerapan pewarna alami dan penggunaan teknologi tepat guna setelah pelatihan selesai. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam memanfaatkan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami, kemampuan mengoperasikan peralatan yang diberikan, serta dampak kegiatan terhadap kualitas dan produktivitas jajanan tradisional yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Desa Adat Sangging, Desa Kusamba, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas usaha jajanan tradisional melalui pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami serta penerapan teknologi tepat guna. Kegiatan ini melibatkan 10 mitra yang berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan program, mulai dari penyuluhan, pelatihan, praktik pembuatan ekstrak, hingga penerapan teknologi pada proses produksi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program yang dilaksanakan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan mitra, baik dalam aspek peningkatan pengetahuan mengenai keamanan pangan maupun peningkatan efisiensi proses produksi. Hasil pelaksanaan program selanjutnya diuraikan berdasarkan hasil ekstraksi kulit buah naga merah, penerapan program pada mitra, pembahasan hasil kegiatan, serta luaran yang dihasilkan.

a. Hasil Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah

Ekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut asam sitrat 10% selama empat hari pada suhu ruang.

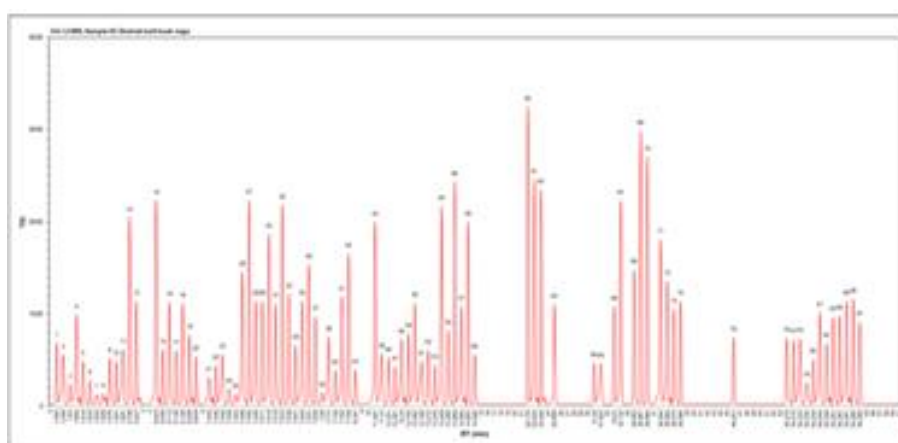
Ekstrak yang dihasilkan memiliki warna merah keunguan dan siap diaplikasikan sebagai pewarna alami pada produk rengginang. Berdasarkan hasil pengujian, ekstraksi menghasilkan rendemen sebesar 45%, kadar antosianin sebesar 38,33 mg/100 g, dan aktivitas antioksidan sebesar 80,13%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kulit buah naga merah memiliki potensi sebagai sumber pewarna alami yang tidak hanya memberikan warna yang menarik, tetapi juga mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan.

Tabel 1. Karakteristik ekstrak kulit buah naga merah

Parameter	Hasil
Metode ekstraksi	Maserasi
Pelarut	Asam sitrat 10%
Waktu ekstraksi	4 hari
Suhu	Suhu ruang
Rendemen	45%
Kadar antosianin	38,33 mg/100 g
Aktivitas antioksidan	80,13%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode maserasi menggunakan pelarut asam sitrat mampu menghasilkan ekstrak dengan kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan yang baik sehingga berpotensi digunakan sebagai pewarna alami pada produk pangan.

Untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak kulit buah naga merah, dilakukan analisis menggunakan Liquid Chromatography–Mass Spectrometry (LC-MS). Analisis ini bertujuan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam pembentukan warna alami maupun aktivitas antioksidan ekstrak. Analisis LC-MS juga menunjukkan adanya berbagai senyawa bioaktif, seperti flavonoid, senyawa fenolik, turunan quercetin, turunan kaempferol, serta pigmen betasianin yang mendukung fungsi ekstrak sebagai pewarna alami dan antioksidan. Berikut ini merupakan hasil analisis LC-MS ekstrak kulit buah naga :



Gambar 1. Kromatogram LC-MS ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Hasil kromatogram LC-MS menunjukkan adanya beberapa puncak (*peak*) yang mengindikasikan keberadaan berbagai senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak kulit

buah naga merah. Identifikasi senyawa dilakukan berdasarkan nilai retention time, rasio massa terhadap muatan (*mass-to-charge ratio*/m/z), serta pencocokan dengan basis data senyawa yang relevan. Senyawa-senyawa yang berhasil diidentifikasi beserta karakteristiknya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi senyawa bioaktif ekstrak kulit buah naga merah berdasarkan analisis LC-MS

No. Peak	RT (menit)	Nama Senyawa	Peak Area	Komposisi (%)
13	2,927	4,5-dihydroxy-3-methoxyphenethylamine	1142,60	1,25
14	5,043	Ferulic acid	2234,85	2,44
20	5,849	Betalamic acid	540,10	0,59
27	7,492	5,8,3'-Trihydroxy-7,2'-dimethoxyisoflavone	2238,35	2,45
30	7,515	5,3'-Dihydroxy-6,7,2'-trimethoxyisoflavone	1867,36	2,04
32	7,523	7,3'-Dihydroxy-5,6,2'-trimethoxyisoflavone	2186,04	2,39
36	7,551	5,3'-Dihydroxy-6,7,8,2'-tetramethoxyisoflavone	1536,55	1,68
41	7,764	4-Aminobutanoic acid derivative	1188,88	1,30
42	7,769	4-[2-[(1-carboxy-2-hydroxyethyl)imino]ethylidene]-1,2,3,4-tetrahydro-2,6-pyridinedicarboxylic acid	1657,55	1,81
44	11,047	Dihydroxyacetone	2000,76	2,19
48	12,440	Vulpinic acid butenyl ester	726,51	0,79
50	13,052	Dopaxanthin quinone	1119,91	1,22
54	13,249	Valinebetaine	2172,62	2,37
56	13,889	3-O-Methylquercetin	2436,39	2,66
58	14,653	(6R)-9,10-Dihydroxy-4,7-megastigmien-3-one-9-O-β-D-glucopyranoside	2000,52	2,19
60	22,178	Kaempferol 3-O-galactoside	3249,51	3,55
61	22,624	Kaempferol 7-O-D-glucopyranoside	2462,20	2,69
63	23,449	3-O-Methylquercetin 7-O-β-D-glucuronide	2351,47	2,57
67	34,132	Quercetin 3-rutinoside	2230,71	2,44
69	36,861	Isorhamnetin 3-O-neohesperidoside	2988,55	3,27
70	36,864	Isorhamnetin 3-O-rutinosyl-4"-O-β-D-glucoside	2706,62	2,96
77	54,219	Vargidin	719,82	0,79

Hasil identifikasi LC-MS menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai pewarna alami sekaligus antioksidan. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut mendukung penggunaan ekstrak kulit buah naga merah sebagai bahan tambahan pangan yang lebih aman dibandingkan pewarna sintetis serta memberikan nilai tambah terhadap pemanfaatan limbah kulit buah naga.

b. Penerapan Program pada Mitra

Program pengabdian dilaksanakan di Desa Adat Sangging, Desa Kusamba, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung dengan melibatkan 5 mitra yang bergerak pada usaha jajanan tradisional. Seluruh mitra berpartisipasi aktif dalam kegiatan penyuluhan mengenai keamanan pangan, pelatihan pembuatan ekstrak kulit buah naga merah, praktik penggunaan ekstrak sebagai pewarna alami pada rengginang, serta pelatihan penggunaan mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik.

Penerapan teknologi tepat guna dan penggunaan pewarna alami memberikan dampak positif terhadap mitra. Penggunaan mesin produksi membantu meningkatkan efisiensi proses kerja, sedangkan pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah memberikan alternatif pewarna alami yang lebih aman dibandingkan pewarna sintetis. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengolah limbah kulit buah naga menjadi produk yang bernilai tambah.

c. Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan yang diterapkan mampu menjawab permasalahan utama mitra, yaitu keterbatasan efisiensi produksi dan belum optimalnya penggunaan pewarna alami. Penerapan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami didukung oleh kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga berpotensi meningkatkan kualitas serta keamanan produk pangan.

Di sisi lain, penerapan teknologi tepat guna berupa mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik membantu mempercepat proses produksi serta meningkatkan efisiensi kerja mitra. Keterlibatan aktif mitra selama pelaksanaan kegiatan juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan transfer pengetahuan dan teknologi sehingga inovasi yang diperkenalkan dapat diterapkan secara berkelanjutan.

d. Luaran Program

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini menghasilkan luaran berupa meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam memanfaatkan ekstrak kulit buah naga merah sebagai pewarna alami pada produk rengginang. Selain itu, mitra telah mampu menerapkan penggunaan teknologi tepat guna melalui pengoperasian mesin penggiris jajan uli, mesin pencetak rengginang, dan mesin pres plastik untuk meningkatkan efisiensi proses produksi. Luaran lainnya adalah tersedianya data karakterisasi ekstrak kulit buah naga merah yang meliputi rendemen, kadar antosianin, aktivitas antioksidan, serta hasil identifikasi senyawa bioaktif berdasarkan analisis LC-MS yang mendukung pemanfaatan ekstrak sebagai pewarna alami pada produk pangan.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berhasil menerapkan ekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai sumber pewarna alami melalui metode maserasi menggunakan pelarut asam sitrat 10%, sehingga menghasilkan ekstrak dengan kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan yang berpotensi diaplikasikan pada produk pangan. Penerapan pewarna alami serta teknologi tepat guna mampu meningkatkan kualitas, keamanan, dan efisiensi proses produksi rengginang sehingga menghasilkan produk yang lebih aman sebagai alternatif pengganti pewarna sintetis. Selain itu, program ini memberikan dampak positif terhadap aspek sosial-ekonomi mitra melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kapasitas produksi, yang diharapkan dapat meningkatkan daya saing serta nilai tambah usaha jajanan tradisional di Desa Adat Sangging.

PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, khususnya kepada Pemerintah Desa Adat Sangging, Desa Kusamba, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung, serta 5 mitra usaha

jajanan tradisional yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pimpinan dan sivitas akademika Universitas Udayana atas dukungan, fasilitas, dan kerja sama yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. (2003). *Identifikasi dan pengujian stabilitas pigmen antosianin bunga kana (Canna coccinea Mill) serta aplikasinya pada produk pangan* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Augustia, V., Syamsurizal, Wibisono, B. R., Wara, F. M. R., & Kusumaningrum, W. B. (2024). Anthocyanin extraction from dragon fruit peel and purification by adsorption method using Amberlite IRC 120. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 9(1).
- Dewi, N. P. B. T., Singapurwa, N. M. A. S., & Mangku, I. G. P. (2020). Extraction and stability of natural dyes from the skin of red dragon fruit. *Journal of Agriculture and Applied Biology*, 4(2), 130–141.
- Fathurahmi, S., & Ifall, S. (2022). Ekstraksi pewarna alami kulit buah naga merah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(2), 75–79.
- Fennema, O. R. (1996). *Food chemistry* (3rd ed.). Marcel Dekker.
- Handayani, P. A., & Rahmawati, A. (2012). Pemanfaatan kulit buah naga (*Dragon Fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintetis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2).
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Penerbit ITB.
- Harjanti, R. S. (2016). Optimasi pengambilan antosianin dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami pada makanan. *Chemica*, 3(2), 39–45.
- Harni, M., Anggraini, T., Rini, R., & Suliansyah, I. (2023). Effects of chemical modification and ratio of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel extract on the dyed arrowroot (*Maranta arundinacea*) starch. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 7(4), 377–386.
- Hasanah, N., Syafutri, M. I., & Lidiasari, E. (2023). Penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap derajat warna, kadar antosianin, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris cendol. *Jurnal Pangan dan Gizi*.
- Hidayat, S., Mulyani, A. P., Alamsyah, W., Kartawidjaja, M., & Suryaningsih, S. (2016). Alat pendeteksi dan pengukur kadar Rhodamin B sebagai pewarna berbahaya pada makanan dengan basis LED RGB. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 1(2), 123–128.
- Muyassaroh, A., Supriatna, A., & Hernani. (2024). Extraction of anthocyanin pigments from the peel of dragon fruit for food coloring. *The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 28, 167–174.

- Sasmita, W. (2022). Pemanfaatan kulit buah naga sebagai teh herbal untuk mencegah gizi lebih. Dalam *Pengolahan Bahan Pangan Lokal untuk Mengatasi Masalah Gizi* (hlm. 253).
- Sipahelut, S. G. (2023). Potensi kulit buah naga sebagai pewarna alami untuk meningkatkan profil sensoris kue. *SALOI: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 35–42.
- Widyasanti, A., Arsyad, Z. M., & Wulandari, E. (2012). Ekstraksi antosianin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Agroindustri*, 11(2), 72–81.