

DOLA-CHIPS: INOVASI KERIPIK DARI DAUN GENDOLA MERAH (*BASELLA RUBRA* LINN.) SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN BERGIZI DALAM MENDUKUNG PEMENUHAN GIZI SEIMBANG

*(Dola-Chips: an Innovative Red Malabar Spinach (*Basella Rubra* Linn.) Leaf Chip as a Nutritious Snack Alternative to Support a Balanced Diet)*

Rosya Diyaul Aulya^{1*}, Fahmi Azrial¹, Novita Alfitriyanti¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131, Indonesia

*Email korespondensi: rosyadiyaul@gmail.com

Abstract

Nutritional challenges remain a major public health concern in Indonesia, particularly those associated with unhealthy dietary patterns, inadequate nutrient intake, and the increasing prevalence of nutrition-related disorders. Exploring local plant resources with high nutritional value represents a strategic approach to supporting food diversification and improving community nutrition. Red Malabar spinach (*Basella rubra* Linn.) is a nutrient-rich leafy vegetable containing vitamins, minerals, dietary fibre, and bioactive compounds with potential applications in functional food development. This study aimed to evaluate the potential of DOLA-CHIPS, an innovative snack product derived from red Malabar spinach leaves, as a nutritious alternative snack to support balanced nutrition. The study employed a comprehensive literature review approach by synthesising evidence from peer-reviewed journal articles, conference proceedings, research reports, and publications from reputable scientific institutions. Data were analysed descriptively and comparatively, complemented by SWOT analysis to assess product development opportunities and market competitiveness. The findings indicate that red Malabar spinach possesses substantial nutritional and functional properties that make it suitable as a raw material for healthy snack production. DOLA-CHIPS demonstrates considerable potential as an innovative food product that promotes local food diversification, enhances the utilisation of underutilised plant resources, and has the potential to support local food diversification, enhance the utilisation of underutilised plant resources, and contribute to strategies aimed at improving community nutrition.. The novelty of this study lies in integrating the nutritional potential of *Basella rubra* into a value-added snack product that simultaneously supports balanced nutrition, food security, and local economic empowerment. Therefore, DOLA-CHIPS represents a promising functional snack innovation with prospects for wider development within sustainable food systems in Indonesia.

Keywords: *Basella rubra* Linn.; balanced nutrition; food diversification; functional food; nutritious snack.

Abstrak

Permasalahan gizi masih menjadi tantangan serius di Indonesia, terutama berkaitan dengan pola konsumsi yang kurang beragam, rendahnya asupan pangan bergizi, serta meningkatnya risiko gangguan kesehatan dan pertumbuhan. Pemanfaatan sumber daya pangan lokal bernilai gizi tinggi menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung diversifikasi pangan dan pemenuhan gizi seimbang. Gendola merah (*Basella rubra* Linn.) merupakan tanaman lokal yang mengandung vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktif, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pangan fungsional. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi DOLA-CHIPS sebagai inovasi keripik berbahan dasar daun gendola merah yang dapat menjadi alternatif camilan bergizi. Metode yang digunakan adalah tinjauan pustaka komprehensif dengan menelaah berbagai sumber ilmiah terpercaya, meliputi artikel jurnal, laporan penelitian, prosiding konferensi, dan publikasi lembaga penelitian. Data dianalisis secara deskriptif dan komparatif, serta diperkuat dengan analisis SWOT untuk menilai peluang pengembangan produk dan daya saingnya. Hasil kajian menunjukkan bahwa daun gendola merah memiliki potensi nutrisi yang mendukung pengembangan camilan sehat berbasis pangan lokal. DOLA-CHIPS tidak hanya menawarkan alternatif camilan bergizi, tetapi juga berpotensi mendorong diversifikasi pangan, peningkatan nilai tambah tanaman lokal, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Kebaruan kajian ini terletak pada integrasi potensi nutrisi *Basella rubra* Linn. ke dalam produk camilan inovatif yang relevan dengan isu gizi seimbang, ketahanan pangan, dan pengembangan pangan fungsional lokal. Dengan demikian, DOLA-CHIPS layak dikembangkan sebagai inovasi pangan sehat yang aplikatif, bernilai ekonomi, dan berpotensi mendukung upaya pemenuhan gizi seimbang masyarakat.

Kata kunci: *Basella rubra* Linn.; DOLA-CHIPS; diversifikasi pangan; gizi seimbang; pangan fungsional

I. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris beriklim tropis yang memiliki kekayaan sumber daya hayati melimpah, termasuk berbagai jenis tanaman sayuran, buah-buahan, dan tanaman pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber pangan bergizi [1]. Meskipun demikian, permasalahan gizi masyarakat masih menjadi tantangan serius yang memerlukan intervensi komprehensif, khususnya berkaitan dengan pola konsumsi pangan yang belum sepenuhnya beragam, seimbang, dan bernilai gizi memadai. Prevalensi masalah gizi di Indonesia masih cukup tinggi, terutama pada kelompok anak-anak dan remaja yang memiliki kecenderungan mengonsumsi makanan cepat saji serta camilan rendah nutrisi [2]. Kondisi tersebut diperkuat oleh laporan yang menunjukkan bahwa sekitar 58,8% anak-anak dan remaja cenderung mengonsumsi makanan cepat saji dan camilan rendah nilai gizi, sehingga berisiko berdampak terhadap kesehatan, status gizi, dan pertumbuhan [3].

Salah satu strategi potensial untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pemanfaatan sumber daya pangan lokal yang memiliki kandungan nutrisi dan nilai fungsional. Tanaman gendola merah (*Basella rubra* Linn.) merupakan salah satu tanaman lokal yang memiliki potensi signifikan, tetapi pemanfaatannya sebagai produk pangan inovatif masih belum optimal. Secara fitokimia, daun gendola merah diketahui mengandung berbagai komponen penting, antara lain vitamin A, vitamin C, vitamin E, zat besi, kalsium, serat, serta senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung kesehatan tubuh [4]. Selain itu, penelitian Kumar et al. (2020) menunjukkan bahwa daun gendola merah memiliki aktivitas antioksidan yang dapat berkontribusi terhadap perlindungan sel dari stres oksidatif. Potensi tersebut menjadikan gendola merah sebagai bahan baku yang relevan untuk dikembangkan dalam produk pangan fungsional berbasis tanaman lokal.

Dalam konteks pemanfaatan tradisional, daun gendola (*Basella rubra* Linn.) telah lama digunakan sebagai bahan pangan dan tanaman obat alternatif di berbagai komunitas

lokal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun gendola dapat dimanfaatkan dalam bentuk teh herbal [5], serta memiliki efek farmakologis, antara lain membantu menurunkan panas dan menetralkan racun [6]. Namun, pemanfaatan gendola merah masih dominan terbatas pada konsumsi segar, ramuan tradisional, atau penggunaan skala rumah tangga. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi nutrisi tanaman dan pengembangan produk pangan bernilai tambah yang dapat diterima secara lebih luas oleh masyarakat.

Pengolahan gendola merah menjadi produk pangan fungsional, seperti keripik daun gendola atau DOLA-CHIPS, merupakan salah satu bentuk inovasi yang relevan dalam mendukung diversifikasi pangan, peningkatan konsumsi pangan lokal, dan perbaikan gizi masyarakat. Produk camilan berbasis daun gendola merah berpotensi menjadi alternatif pangan ringan yang tidak hanya memiliki nilai konsumsi, tetapi juga nilai edukatif dan ekonomi. Selain itu, meningkatnya tren konsumsi makanan sehat dan produk berbasis bahan alami membuka peluang bagi pengembangan camilan bergizi berbasis sumber daya lokal. Kementerian Perdagangan RI (2022) melaporkan bahwa pasar makanan fungsional menunjukkan tren pertumbuhan positif, sehingga produk inovatif seperti DOLA-CHIPS memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk pangan lokal yang kompetitif.

Konsep DOLA-CHIPS tidak hanya diarahkan untuk menghasilkan camilan bergizi, tetapi juga untuk memperkuat ketahanan pangan lokal dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Inovasi produk pangan berbasis bahan lokal dapat meningkatkan nilai tambah komoditas, memperluas peluang usaha mikro, kecil, dan menengah, serta memperkuat ekonomi rumah tangga berbasis potensi lokal [7]. Dengan demikian, pengembangan DOLA-CHIPS menjadi penting karena berada pada titik temu antara kebutuhan akan camilan sehat, pemanfaatan tanaman lokal bernilai gizi, diversifikasi pangan, dan penguatan ekonomi masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji potensi DOLA-CHIPS sebagai inovasi keripik berbahan dasar daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) sebagai alternatif camilan bergizi dalam mendukung pemenuhan gizi seimbang.

II. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif-analitis dan komparatif untuk mengkaji potensi daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) sebagai bahan baku pengembangan DOLA-CHIPS, yaitu inovasi camilan berbasis pangan lokal yang berpotensi mendukung pemenuhan gizi seimbang. Pendekatan studi literatur dipilih untuk mengintegrasikan bukti ilmiah mengenai karakteristik nutrisi dan senyawa bioaktif *B. rubra*, manfaat potensialnya bagi kesehatan, teknik pengolahan pangan, pengembangan produk camilan, serta prospek pemanfaatannya sebagai pangan fungsional.

Kajian dilakukan melalui proses identifikasi, seleksi, telaah kritis, perbandingan, dan sintesis terhadap berbagai publikasi ilmiah yang relevan. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menguraikan karakteristik nutrisi dan potensi pemanfaatan daun gendola merah, sedangkan pendekatan komparatif digunakan untuk menilai posisi potensial DOLA-CHIPS dibandingkan dengan produk camilan sejenis berdasarkan bukti yang tersedia dalam literatur.

2.2 Strategi Penelusuran Literatur

Data penelitian bersumber dari literatur sekunder yang diperoleh melalui penelusuran basis data ilmiah dan sumber kelembagaan yang relevan. Basis data yang digunakan meliputi ScienceDirect, Scopus, Google Scholar, dan PubMed. Sumber tambahan diperoleh dari publikasi lembaga resmi, antara lain World Health Organization (WHO), Badan Pusat Statistik (BPS), serta instansi pemerintah yang berkaitan dengan pangan, kesehatan, gizi, pertanian, dan perdagangan.

Literatur yang ditelusuri mencakup artikel jurnal ilmiah, prosiding konferensi, buku akademik, laporan penelitian, serta publikasi resmi lembaga yang memiliki relevansi langsung dengan tujuan kajian. Strategi penelusuran menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, antara lain "*Basella rubra* Linn.", "red Malabar spinach", "red gendola", "nutritional content of *Basella rubra*", "bioactive compounds of *Basella rubra*", "functional food", "healthy snack", "food diversification", "balanced nutrition", "pangan fungsional", "camilan bergizi", "gizi seimbang", dan "diversifikasi pangan lokal". Kombinasi kata kunci digunakan untuk memperluas cakupan penelusuran sekaligus meningkatkan relevansi literatur dengan fokus penelitian.

2.3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Seleksi literatur dilakukan berdasarkan kesesuaian substansi, kredibilitas sumber, kemutakhiran informasi, dan relevansinya terhadap tujuan penelitian. Kriteria inklusi mencakup: (1) publikasi yang membahas kandungan nutrisi, vitamin, mineral, serat, atau senyawa bioaktif *Basella rubra* Linn.; (2) penelitian mengenai manfaat potensial *B. rubra* atau tanaman pangan lokal bagi kesehatan; (3) publikasi tentang pengembangan pangan fungsional dan inovasi camilan bergizi; (4) penelitian yang membahas diversifikasi pangan lokal, gizi seimbang, penerimaan konsumen, dan ketahanan pangan; serta (5) publikasi ilmiah dan dokumen kelembagaan yang memiliki informasi yang dapat diverifikasi.

Publikasi mutakhir, terutama yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir, diprioritaskan untuk merepresentasikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pangan terkini. Meskipun demikian, referensi yang lebih lama tetap digunakan apabila memiliki nilai teoritis, metodologis, atau empiris yang mendasar dan masih relevan dengan konteks penelitian.

Kriteria eksklusi meliputi publikasi yang tidak berkaitan langsung dengan fokus penelitian, sumber yang tidak dapat diverifikasi, artikel populer yang tidak memiliki dasar ilmiah yang memadai, publikasi dengan informasi yang tidak relevan atau tidak memadai, serta sumber yang tidak menyediakan informasi substantif mengenai komposisi nutrisi, senyawa bioaktif, manfaat potensial bagi kesehatan, teknik pengolahan, atau pengembangan produk pangan berbasis *B. rubra*.

2.4 Ekstraksi dan Sintesis Data

Literatur yang memenuhi kriteria selanjutnya ditelaah untuk mengekstraksi informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Informasi tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama, yaitu: (1) komposisi nutrisi daun gendola merah; (2) kandungan vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktif; (3) manfaat kesehatan yang dilaporkan dalam literatur; (4) karakteristik dan teknik pengolahan bahan menjadi produk

pangan; (5) potensi pengembangan sebagai camilan bergizi; (6) kontribusi terhadap diversifikasi pangan lokal dan gizi seimbang; serta (7) peluang pengembangan produk dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Data yang diperoleh kemudian disintesis secara naratif dengan membandingkan konsistensi dan perbedaan temuan antarpelitian. Interpretasi terhadap manfaat kesehatan dan nilai fungsional *B. rubra* dibatasi pada tingkat bukti yang tersedia dalam sumber yang dikaji sehingga tidak digunakan untuk menyimpulkan efek klinis atau hubungan sebab-akibat yang belum didukung oleh bukti empiris yang memadai.

2.5. Analisis Data dan Analisis SWOT

Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan. Pertama, analisis deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi dan mensintesis informasi mengenai kandungan nutrisi, vitamin, mineral, serat, dan senyawa bioaktif daun gendola merah berdasarkan literatur yang memenuhi kriteria. Analisis ini digunakan untuk membangun dasar ilmiah mengenai potensi *B. rubra* sebagai bahan baku pangan bernilai gizi.

Kedua, analisis komparatif dilakukan untuk menilai potensi konseptual DOLA-CHIPS dibandingkan dengan produk camilan yang relevan sebagaimana dilaporkan dalam literatur. Perbandingan difokuskan pada aspek nilai gizi yang dilaporkan, pemanfaatan bahan baku lokal, karakteristik pengolahan, potensi penerimaan konsumen, serta kontribusinya terhadap diversifikasi pangan. Karena penelitian ini berbasis studi literatur dan tidak melakukan pengujian laboratorium maupun uji organoleptik secara langsung, penilaian terhadap komposisi gizi produk akhir dan penerimaan konsumen diposisikan sebagai potensi berbasis bukti literatur, bukan sebagai hasil pengujian empiris terhadap DOLA-CHIPS.

Ketiga, analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* (SWOT) digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang berpotensi memengaruhi pengembangan DOLA-CHIPS. Faktor internal mencakup kekuatan dan kelemahan yang berkaitan dengan karakteristik bahan baku, nilai tambah produk, proses pengolahan, dan potensi diferensiasi produk. Faktor eksternal meliputi peluang dan ancaman yang berkaitan dengan tren konsumsi pangan sehat, ketersediaan bahan baku, penerimaan pasar, persaingan produk, keberlanjutan pasokan, dan peluang pengembangan usaha berbasis pangan lokal.

Hasil analisis SWOT selanjutnya disintesis secara deskriptif untuk merumuskan arah strategis pengembangan DOLA-CHIPS, khususnya dalam peningkatan nilai tambah pangan lokal, pengembangan produk yang berdaya saing, keberlanjutan pemanfaatan bahan baku, serta peluang pemberdayaan ekonomi masyarakat. Dengan pendekatan tersebut, hasil penelitian diarahkan untuk menghasilkan kerangka konseptual berbasis literatur mengenai kelayakan awal DOLA-CHIPS sebagai inovasi camilan berbahan daun gendola merah.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Daun Gendola Merah

Gendola merah (*Basella rubra* Linn.) merupakan tanaman herba merambat yang banyak ditemukan di wilayah tropis dan dikenal sebagai salah satu sayuran daun lokal yang memiliki nilai gizi dan potensi fungsional. Secara morfologis, tanaman ini memiliki batang

lunak, berair, bercabang, dan dapat tumbuh memanjang hingga beberapa meter. Daunnya berdaging, bertangkai, berbentuk jantung, dengan warna bervariasi dari hijau hingga merah keunguan. Panjang daun umumnya berkisar antara 5–12 cm, dengan ujung meruncing dan pangkal berbentuk jantung [8]. Batangnya dapat berwarna hijau atau keunguan, sedangkan bunganya berwarna merah muda. Buah *Basella rubra* berbentuk bulat hingga bulat telur, berdaging, berukuran sekitar 5–6 mm, berwarna ungu ketika matang, dan umumnya mengandung satu biji. Bijinya berbentuk bulat atau oval serta berwarna hitam [9].



Gambar 1. *Basella rubra* Linn.
(Sumber: Etsy, 2021)

Secara taksonomi, gendola merah termasuk dalam famili Basellaceae. Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal maupun internasional, seperti bayam malabar, bayam India, bayam Ceylon, dan bayam anggur. Kemampuan adaptasinya terhadap berbagai kondisi tanah dan iklim menjadikan *Basella rubra* Linn. sebagai salah satu sayuran tropis yang potensial untuk dibudidayakan. Karakter adaptif tersebut menjadi keunggulan penting dalam konteks pengembangan pangan lokal karena ketersediaan bahan baku merupakan salah satu faktor utama dalam keberlanjutan produksi pangan fungsional.

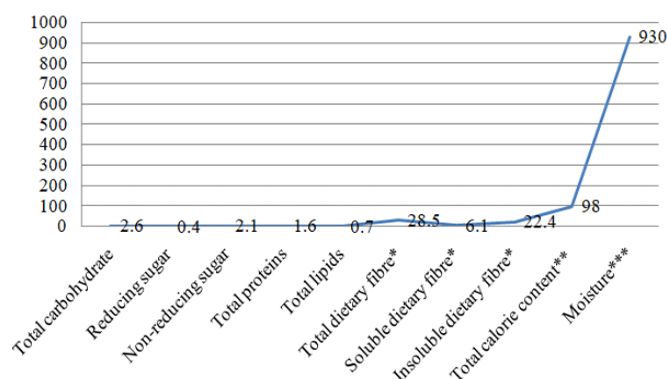


Gambar 2. Biji *Basella rubra* Linn.
(Sumber: Sharma & Banshidhar, 2022)

Dari aspek nutrisi, daun gendola merah memiliki komposisi makro dan mikronutrien yang mendukung pemanfaatannya sebagai bahan baku camilan bergizi. Berdasarkan laporan [9], daun gendola merah mengandung air dalam jumlah tinggi, protein, karbohidrat, lemak, serat, serta energi dalam jumlah tertentu. Selain itu, daun ini juga mengandung mikronutrien penting seperti asam askorbat, kalsium, zat besi, dan senyawa lain yang berperan dalam menunjang fungsi fisiologis tubuh. Kandungan kalsium dan zat besi menjadi nilai penting karena kedua mineral tersebut berkaitan erat dengan kesehatan tulang, metabolisme, dan pembentukan hemoglobin. Namun demikian, kandungan asam oksalat juga perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi bioavailabilitas mineral tertentu apabila dikonsumsi dalam jumlah tinggi. Oleh karena itu, proses pengolahan yang tepat menjadi aspek penting dalam pengembangan DOLA-CHIPS.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun gendola merah mengandung senyawa bioaktif, termasuk flavonoid, polifenol, dan senyawa antioksidan lainnya [10], [11]. Flavonoid merupakan kelompok metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas

antioksidan dan dapat membantu melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas [12]. Keberadaan senyawa bioaktif tersebut memperkuat posisi *Basella rubra* Linn. sebagai bahan potensial dalam pengembangan pangan fungsional. Dalam konteks DOLA-CHIPS, kandungan senyawa bioaktif ini menjadi nilai tambah karena produk tidak hanya diarahkan sebagai camilan, tetapi juga sebagai alternatif pangan ringan yang lebih bernilai gizi dibandingkan camilan konvensional berbasis tepung atau tinggi lemak.



Gambar 3. Daun dari *Basella rubra* Linn. (g/100BW)

(Sumber: Alam *et al*, 2022)

Selain aspek nutrisi, berbagai studi juga melaporkan potensi farmakologis tanaman gendola, antara lain aktivitas antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, antihipoglikemik, imunomodulator, dan gastroprotektif [13]. Meskipun demikian, klaim manfaat kesehatan tersebut perlu ditempatkan secara proporsional karena sebagian besar bukti ilmiah masih berasal dari studi fitokimia, praklinis, atau pengujian ekstrak tanaman. Oleh sebab itu, dalam konteks produk DOLA-CHIPS, manfaat utama yang dapat ditekankan secara ilmiah adalah potensinya sebagai camilan berbasis daun lokal yang mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif, bukan sebagai produk terapeutik atau obat.

Karakteristik morfologi, kandungan nutrisi, senyawa bioaktif, serta kemampuan adaptasi ekologis menjadikan daun gendola merah sebagai bahan baku yang relevan untuk dikembangkan menjadi DOLA-CHIPS. Inovasi ini memiliki dasar ilmiah yang cukup kuat karena memanfaatkan tanaman lokal yang mudah dibudidayakan, memiliki nilai gizi, serta berpotensi meningkatkan diversifikasi pangan. Dengan demikian, pengembangan DOLA-CHIPS dapat diposisikan sebagai strategi inovatif untuk menghadirkan camilan bergizi berbasis pangan lokal yang mendukung pemenuhan gizi seimbang dan peningkatan nilai tambah tanaman lokal.

3.2 Proses Pengolahan DOLA-CHIPS

Proses pengolahan DOLA-CHIPS dikembangkan melalui tahapan yang sistematis untuk menghasilkan produk keripik daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) yang memiliki mutu nutrisi, mutu organoleptik, dan keamanan pangan yang baik. Mutu nutrisi mengacu pada kandungan zat gizi dan senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan manfaat bagi tubuh, seperti serat pangan, mineral, vitamin, dan antioksidan. Sementara itu, mutu organoleptik mencakup karakteristik visual, aroma, rasa, warna, dan tekstur yang menentukan tingkat penerimaan konsumen. Dalam konteks produk keripik, kerenyahan, warna yang menarik, aroma khas, serta rasa yang seimbang menjadi indikator penting keberhasilan proses pengolahan.

Pengembangan DOLA-CHIPS perlu memperhatikan bahwa modifikasi bahan dan teknik pengolahan dapat memengaruhi karakteristik akhir produk. Penelitian [14] pada keripik berbahan daun kenikir dan ikan gabus menunjukkan bahwa proporsi bahan berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur produk akhir. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh penelitian [15] mengenai penambahan ekstrak kayu secang pada keripik pangsit, yang memperlihatkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak dapat memengaruhi warna dan kandungan antioksidan produk. Hal ini menunjukkan bahwa proses formulasi dan teknik pengolahan menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas DOLA-CHIPS.

Tahap awal pengolahan dimulai dengan seleksi dan sortasi daun gendola merah. Daun yang dipilih harus segar, berwarna normal, tidak layu, tidak berlubang, tidak menguning, tidak menggulung, serta bebas dari gejala serangan hama, penyakit, dan kontaminasi fisik. Daun yang menguning atau berubah warna dapat mengindikasikan penurunan mutu fisiologis, sedangkan daun berlubang, tepi tidak rata, atau menggulung dapat menunjukkan adanya kerusakan akibat hama maupun gangguan lingkungan. Sortasi yang cermat diperlukan untuk memastikan bahwa bahan baku yang digunakan memiliki kualitas seragam dan layak diolah menjadi produk pangan.

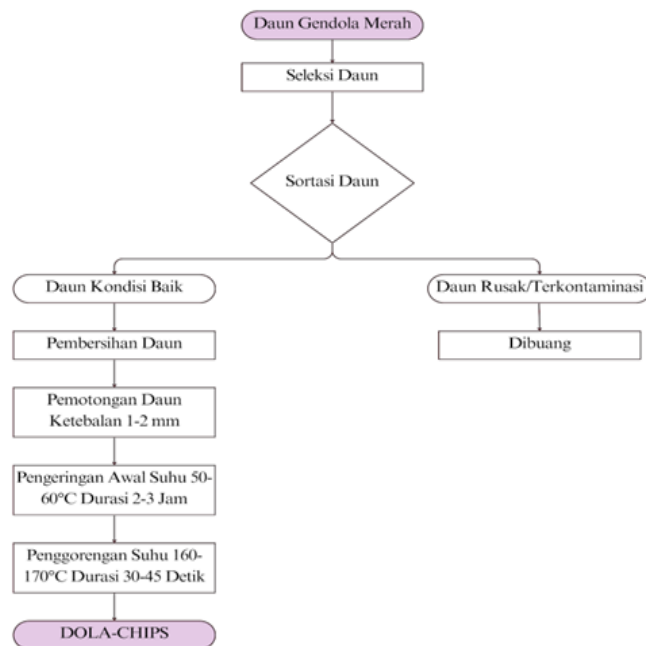
Setelah proses sortasi, daun dicuci menggunakan air bersih mengalir untuk menghilangkan kotoran, debu, dan kemungkinan kontaminan yang menempel pada permukaan daun. Pencucian perlu dilakukan secara hati-hati agar struktur daun tidak rusak. Selanjutnya, daun ditiriskan untuk mengurangi kadar air permukaan sebelum memasuki tahap pemotongan atau perlakuan pendahuluan. Tahap ini penting karena kadar air berlebih dapat memengaruhi efektivitas pengeringan, meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme, serta menghasilkan tekstur keripik yang kurang renyah.

Pemotongan daun dilakukan dengan ketebalan relatif seragam, yaitu sekitar 1–2 mm. Ketebalan yang konsisten diperlukan untuk mempercepat proses pengeringan, menghasilkan tingkat kematangan yang merata, serta menciptakan tekstur akhir yang lebih renyah. Irisan yang terlalu tebal cenderung membutuhkan waktu pengeringan lebih lama dan berisiko menghasilkan tekstur kurang kering, sedangkan irisan yang terlalu tipis dapat mudah rapuh atau gosong selama proses pemanasan. Oleh karena itu, keseragaman ukuran menjadi salah satu faktor teknis penting dalam menjaga kualitas akhir DOLA-CHIPS [19].

Beberapa metode pengolahan dapat diterapkan untuk mempertahankan mutu nutrisi dan organoleptik DOLA-CHIPS. Penggorengan vakum merupakan salah satu teknik yang potensial karena dilakukan pada tekanan rendah dan suhu relatif lebih rendah dibandingkan penggorengan konvensional. Teknik ini dapat membantu mengurangi penyerapan minyak, mempertahankan warna, serta meminimalkan kerusakan senyawa sensitif panas seperti beberapa jenis vitamin dan antioksidan [16]. Namun, penggunaan teknologi ini membutuhkan peralatan khusus sehingga perlu mempertimbangkan aspek biaya dan skala produksi.

Metode lain yang dapat digunakan adalah pengeringan beku atau *freeze drying*. Teknik ini bekerja melalui proses sublimasi air pada suhu rendah sehingga mampu mempertahankan struktur bahan, warna, dan sebagian besar komponen nutrisi secara lebih baik [17]. Meskipun menghasilkan produk dengan mutu tinggi, metode ini memiliki keterbatasan karena membutuhkan waktu relatif lama dan biaya operasional yang lebih

besar. Oleh sebab itu, penerapannya lebih sesuai untuk skala riset, produk premium, atau pengembangan awal formulasi.



Gambar 5. Flowchart proses produksi DOLA-CHIPS
(Sumber: Desain Penulis)

Blansir juga dapat menjadi perlakuan pendahuluan untuk mempertahankan warna dan mengurangi aktivitas enzim yang dapat menyebabkan perubahan mutu selama pengolahan. Pada beberapa jenis sayuran hijau, penambahan soda kue dalam jumlah sangat terbatas dapat membantu mempertahankan warna hijau karena berkaitan dengan stabilitas klorofil [18]. Namun, penggunaan soda kue harus dikontrol secara ketat karena jumlah berlebih dapat menyebabkan tekstur daun menjadi terlalu lunak, memengaruhi rasa, serta berpotensi menurunkan mutu produk. Oleh karena itu, blansir tanpa bahan tambahan atau dengan perlakuan minimal lebih direkomendasikan apabila produk diarahkan pada konsep camilan sehat.

Untuk skala sederhana dan lebih aplikatif bagi masyarakat atau UMKM, pengeringan udara panas bersuhu rendah dapat menjadi alternatif yang lebih realistis. Pengeringan awal dapat dilakukan pada suhu 50–60°C selama 2–3 jam untuk menurunkan kadar air daun sebelum proses penggorengan. Suhu tersebut dipilih untuk membantu mengurangi kadar air tanpa memberikan kerusakan termal yang terlalu tinggi terhadap komponen sensitif panas. Pengeringan yang merata juga membantu memperbaiki tekstur, mempercepat proses penggorengan, dan menekan risiko pertumbuhan mikroorganisme.

Tahap akhir dilakukan melalui proses penggorengan singkat menggunakan minyak pada suhu sekitar 160–170°C selama 30–45 detik. Waktu penggorengan yang singkat bertujuan menghasilkan tekstur renyah, warna yang tetap menarik, dan mengurangi kemungkinan kerusakan berlebih pada komponen nutrisi. Setelah penggorengan, produk perlu ditiriskan untuk mengurangi minyak permukaan, kemudian didinginkan pada suhu ruang sebelum dikemas. Pengemasan sebaiknya menggunakan bahan kedap udara dan

tahan kelembapan agar kerenyahan produk tetap terjaga serta umur simpan menjadi lebih panjang.

Secara keseluruhan, proses pengolahan DOLA-CHIPS meliputi tahapan seleksi bahan baku, pencucian, penirisan, pemotongan, perlakuan pendahuluan, pengeringan awal, penggorengan singkat, penirisan minyak, pendinginan, dan pengemasan. Alur ini menunjukkan bahwa kualitas DOLA-CHIPS sangat ditentukan oleh kontrol bahan baku, suhu, waktu, kadar air, dan teknik pengemasan. Dengan pengolahan yang tepat, DOLA-CHIPS berpotensi menjadi camilan berbasis daun gendola merah yang memiliki nilai gizi, karakter organoleptik menarik, dan peluang pengembangan sebagai produk pangan lokal inovatif.

3.3 Kandungan Gizi DOLA-CHIPS

. Daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) merupakan salah satu sayuran lokal yang memiliki kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif yang potensial untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional. Berdasarkan berbagai kajian, daun gendola mengandung komponen gizi penting, seperti protein, karbohidrat, serat pangan, vitamin, mineral, flavonoid, dan polifenol [20], [21]. Kandungan tersebut menjadi dasar ilmiah pengembangan DOLA-CHIPS sebagai alternatif camilan bergizi berbasis pangan lokal. Namun, dalam menilai kandungan gizi DOLA-CHIPS, perlu dibedakan antara kandungan nutrisi daun gendola merah segar, daun yang telah dikeringkan, dan produk akhir setelah proses pengolahan, karena perlakuan panas, pengeringan, serta penggorengan dapat memengaruhi kadar air, kandungan vitamin, kadar minyak, tekstur, dan stabilitas senyawa bioaktif.

Secara umum, daun gendola merah memiliki potensi nutrisi yang lebih beragam dibandingkan beberapa jenis camilan komersial konvensional yang umumnya didominasi oleh pati, garam, dan lemak. Berdasarkan studi [22], kandungan protein daun gendola berada pada kisaran 3,5–4,2 g per 100 g bahan. Nilai ini menunjukkan bahwa daun gendola merah dapat berkontribusi sebagai sumber protein nabati, meskipun kontribusinya terhadap kebutuhan protein harian tetap bergantung pada jumlah konsumsi, formulasi produk, dan perubahan komposisi selama proses pengolahan. Selain protein, daun gendola merah juga dilaporkan mengandung mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, dan kalium [23]. Mineral tersebut memiliki peran fisiologis penting, antara lain dalam pembentukan tulang, fungsi otot, keseimbangan elektrolit, metabolisme energi, dan pembentukan hemoglobin.

Perbandingan dengan keripik komersial perlu dilakukan secara proporsional. Keripik kentang komersial umumnya memiliki kandungan energi dan lemak yang relatif tinggi, sedangkan kandungan mikronutrien tertentu dapat bervariasi bergantung pada bahan baku, formulasi, proses pengolahan, dan fortifikasi. Daun gendola merah memiliki keunggulan karena mengandung mineral, vitamin, dan senyawa bioaktif alami. Namun, keunggulan DOLA-CHIPS sebagai produk akhir perlu dibuktikan melalui analisis laboratorium, terutama terhadap kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar atau serat pangan, vitamin C, total fenol, aktivitas antioksidan, dan kadar minyak. Dengan demikian, klaim bahwa DOLA-CHIPS lebih bergizi dibandingkan keripik komersial sebaiknya ditempatkan sebagai potensi berbasis komposisi bahan baku, bukan sebagai kesimpulan final tanpa uji proksimat produk.

Kandungan vitamin pada daun gendola merah, terutama vitamin C, menjadi salah satu nilai tambah penting. Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan mendukung fungsi imunitas tubuh. Akan tetapi, vitamin C tergolong sensitif terhadap panas, oksigen, dan waktu pengolahan. Oleh karena itu, proses pembuatan DOLA-CHIPS harus dirancang untuk meminimalkan kerusakan vitamin, misalnya melalui pengeringan bersuhu rendah, penggorengan singkat, atau teknologi penggorengan vakum. Dalam konteks ini, kualitas nutrisi DOLA-CHIPS tidak hanya ditentukan oleh kandungan awal daun gendola merah, tetapi juga oleh efektivitas proses pengolahan dalam mempertahankan komponen gizi yang sensitif.

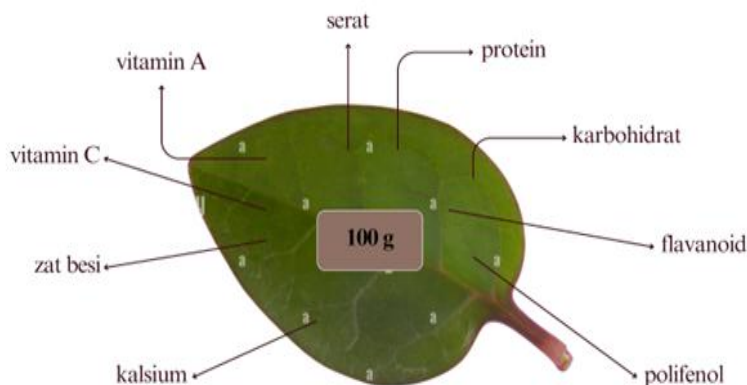
Protein pada daun gendola merah juga berpotensi mendukung nilai gizi produk. Beberapa kajian menyebutkan bahwa daun gendola mengandung asam amino esensial tertentu, seperti lisin, triptofan, dan metionin [21]. Lisin berperan dalam pertumbuhan dan perbaikan jaringan, triptofan menjadi prekursor serotonin, sedangkan metionin berperan dalam sintesis protein dan metabolisme tubuh. Meskipun demikian, penyebutan profil asam amino perlu tetap didukung oleh data kuantitatif yang jelas. Oleh karena itu, DOLA-CHIPS dapat diposisikan sebagai camilan berbasis protein nabati tambahan, tetapi belum dapat dinyatakan sebagai sumber protein utama sebelum dilakukan uji komposisi asam amino dan kontribusi aktual per takaran saji.

Selain protein dan vitamin, daun gendola merah memiliki kandungan serat pangan yang penting bagi kesehatan pencernaan. Serat pangan berperan dalam memperlambat pengosongan lambung, meningkatkan rasa kenyang, memperbaiki fungsi saluran cerna, dan membantu mengatur penyerapan glukosa. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa ekstrak daun gendola merah memiliki aktivitas penghambatan terhadap enzim α -amilase dan α -glukosidase yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi gula sederhana [18], [21]. Temuan ini mengindikasikan adanya potensi daun gendola merah dalam mendukung pengendalian kadar glukosa darah. Namun, karena kajian spesifik mengenai indeks glikemik DOLA-CHIPS masih terbatas, klaim mengenai indeks glikemik rendah sebaiknya dinyatakan sebagai potensi yang memerlukan pengujian lebih lanjut.

Kandungan mineral daun gendola merah, khususnya kalsium dan zat besi, menjadi aspek penting dalam mendukung pemenuhan gizi seimbang. Beberapa penelitian melaporkan bahwa setiap 100 g daun gendola merah mengandung kalsium dalam jumlah cukup tinggi, dengan variasi nilai sekitar 250–267 mg per 100 g bahan [10], [25]. Variasi angka tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan varietas, umur panen, kondisi tanah, iklim, lokasi budidaya, metode preparasi sampel, serta teknik analisis laboratorium. Meskipun terdapat perbedaan nilai, hasil tersebut menunjukkan bahwa daun gendola merah memiliki potensi sebagai sumber mineral nabati. Namun, keberadaan senyawa antinutrisi seperti oksalat perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi bioavailabilitas kalsium dan mineral lain. Oleh karena itu, perlakuan pengolahan seperti blansir, pengeringan, atau formulasi dengan bahan pendukung perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan mutu gizi dan keamanan konsumsi.

Gambar 4 menunjukkan ilustrasi kandungan nutrisi utama daun gendola merah per 100 g, meliputi vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, serat, protein, karbohidrat, flavonoid, dan polifenol. Visualisasi ini membantu memperjelas bahwa daun gendola merah memiliki

komposisi nutrisi yang beragam dan mendukung potensinya sebagai bahan baku camilan bergizi. Namun, gambar tersebut sebaiknya dilengkapi dengan keterangan kuantitatif atau tabel pendukung agar informasi nutrisi lebih mudah diverifikasi dan tidak hanya bersifat ilustratif.



Gambar 4. Kandungan nutrisi daun gendola merah (100 gram)
(Sumber: Alam *et al.*, 2022)

Dengan mempertimbangkan kandungan protein, mineral, vitamin, serat, serta senyawa bioaktifnya, DOLA-CHIPS memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai camilan bergizi berbasis pangan lokal. Produk ini dapat menjadi alternatif camilan yang lebih bernilai dibandingkan camilan konvensional apabila proses pengolahannya mampu mempertahankan komponen gizi penting dan membatasi kadar minyak serta garam. Dengan demikian, DOLA-CHIPS tidak hanya berperan sebagai inovasi pangan, tetapi juga sebagai bagian dari strategi diversifikasi pangan lokal, edukasi konsumsi camilan sehat, dan dukungan terhadap pemenuhan gizi seimbang masyarakat.

3.4 Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengembangan DOLA-CHIPS sebagai inovasi camilan berbasis daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.). Analisis ini mencakup kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) yang berkaitan dengan aspek bahan baku, nilai gizi, proses produksi, penerimaan konsumen, daya saing pasar, serta keberlanjutan pengembangan produk [26]. Dalam konteks inovasi pangan lokal, SWOT menjadi instrumen penting untuk merumuskan strategi pengembangan produk yang lebih terarah, realistis, dan sesuai dengan kebutuhan pasar.

Kekuatan utama DOLA-CHIPS terletak pada penggunaan bahan baku lokal yang unik, bernilai gizi, dan relatif mudah dibudidayakan. Daun gendola merah mengandung serat, vitamin, mineral, serta senyawa bioaktif yang mendukung posisinya sebagai bahan potensial dalam pengembangan pangan fungsional. Selain itu, pengolahan daun gendola merah menjadi keripik memberikan nilai tambah karena mampu mengubah sayuran lokal yang selama ini kurang populer menjadi produk camilan yang lebih menarik dan mudah diterima oleh konsumen. Keunggulan lain adalah peluang pengembangan produk sebagai camilan edukatif yang memperkenalkan pangan lokal kepada anak-anak, remaja, dan masyarakat umum.

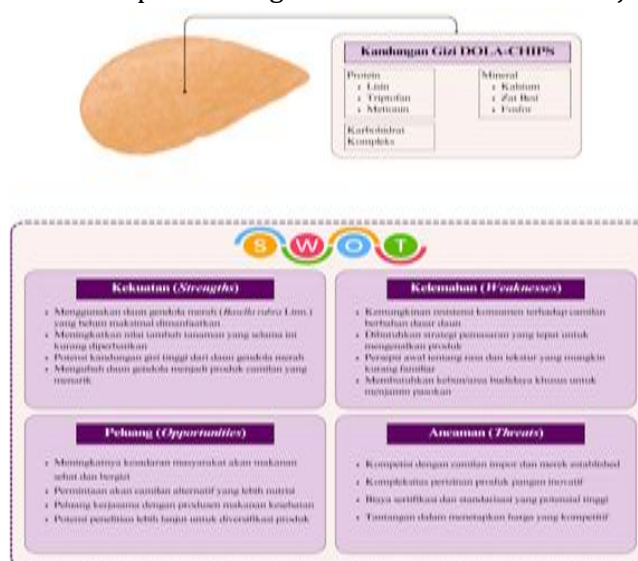
Meskipun memiliki potensi yang kuat, DOLA-CHIPS juga menghadapi beberapa kelemahan. Pertama, penerimaan konsumen terhadap camilan berbasis daun masih dapat menjadi kendala, terutama bagi konsumen yang belum familiar dengan rasa, aroma, dan warna daun gendola merah.

Kedua, produk ini membutuhkan formulasi yang tepat agar menghasilkan tekstur renyah, rasa seimbang, dan tampilan menarik. Ketiga, proses pengolahan perlu dikontrol secara baik untuk menjaga kandungan nutrisi, menekan kadar minyak, dan mempertahankan mutu organoleptik. Keempat, pada tahap awal pengembangan, kapasitas produksi, konsistensi kualitas bahan baku, desain kemasan, dan standar keamanan pangan masih memerlukan penguatan.

Dari sisi peluang, meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap konsumsi makanan sehat membuka ruang yang besar bagi pengembangan DOLA-CHIPS. Tren pangan fungsional, camilan berbasis bahan alami, diversifikasi pangan lokal, serta dukungan terhadap produk UMKM menjadi faktor eksternal yang dapat mempercepat penerimaan produk. Selain itu, DOLA-CHIPS memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk unggulan lokal melalui kolaborasi dengan kelompok tani, pelaku UMKM, sekolah, komunitas kesehatan, dan program ketahanan pangan daerah. Peluang ini semakin kuat apabila produk didukung oleh edukasi gizi, uji organoleptik, sertifikasi keamanan pangan, serta strategi pemasaran digital.

Ancaman utama yang perlu diperhatikan adalah persaingan dengan produk camilan komersial yang telah memiliki merek kuat, jaringan distribusi luas, harga kompetitif, dan preferensi konsumen yang stabil. Selain itu, proses perizinan pangan, standar mutu, keamanan produk, umur simpan, serta fluktuasi ketersediaan bahan baku dapat menjadi tantangan dalam pengembangan DOLA-CHIPS secara berkelanjutan. Tantangan lain adalah persepsi konsumen terhadap produk baru, terutama apabila manfaat gizi tidak dikomunikasikan secara jelas atau apabila harga produk dianggap lebih tinggi dibandingkan camilan konvensional.

Berdasarkan identifikasi faktor internal dan eksternal tersebut, strategi pengembangan DOLA-CHIPS dapat diarahkan melalui empat pendekatan. Strategi SO (*strengths-opportunities*) dilakukan dengan memanfaatkan keunggulan bahan baku lokal dan kandungan gizi daun gendola merah untuk memasuki pasar camilan sehat yang sedang berkembang. Strategi WO (*weaknesses-opportunities*) dilakukan dengan memperbaiki formulasi, kemasan, uji organoleptik, dan edukasi konsumen agar kelemahan produk dapat dikurangi melalui peluang tren makanan sehat. Strategi ST (*strengths-threats*) dilakukan dengan menonjolkan identitas pangan lokal, kandungan nutrisi, dan nilai fungsional sebagai pembeda dari camilan komersial. Sementara itu, strategi WT (*weaknesses-threats*) dilakukan melalui penguatan standar produksi, pengujian mutu, pengurusan izin edar, serta pengendalian harga agar produk mampu bersaing secara aman dan berkelanjutan.



Gambar 6. Kandungan gizi DOLA-CHIPS
(Sumber: Desain penulis)

Pengembangan produk pangan inovatif seperti DOLA-CHIPS juga memerlukan pendekatan pemasaran yang berbasis pada persepsi konsumen. Penelitian [27] menunjukkan bahwa kapabilitas inovasi, riset dan pengembangan, serta kemampuan pemasaran berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan produk baru di industri makanan dan minuman. Selain itu, partisipasi konsumen dalam proses pengembangan produk atau *co-creation* dapat meningkatkan penerimaan pasar karena konsumen terlibat dalam memberikan masukan terhadap rasa, tekstur, kemasan, dan nilai produk [28]. Oleh karena itu, pengembangan DOLA-CHIPS sebaiknya tidak hanya berfokus pada aspek produksi, tetapi juga memperhatikan preferensi konsumen, komunikasi manfaat gizi, desain kemasan, serta strategi distribusi.

Dengan demikian, analisis SWOT menunjukkan bahwa DOLA-CHIPS memiliki prospek pengembangan yang kuat sebagai inovasi camilan bergizi berbasis pangan lokal. Kekuatan produk terletak pada bahan baku bernilai gizi dan identitas lokal, sedangkan peluangnya didukung oleh meningkatnya tren konsumsi makanan sehat. Namun, keberhasilan produk sangat bergantung pada kemampuan mengatasi kelemahan internal, terutama formulasi, mutu organoleptik, pengemasan, dan standar keamanan pangan, serta kemampuan menghadapi ancaman eksternal berupa persaingan pasar dan regulasi produk pangan. Apabila dikembangkan melalui strategi yang tepat, DOLA-CHIPS berpotensi menjadi produk pangan lokal yang bernilai gizi, kompetitif, dan mendukung pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Tabel 2. Matriks SWOT

Faktor	Uraian Utama	Strategi Penguatan
Strengths	Bahan baku lokal, bernilai gizi, mengandung serat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif	Menonjolkan identitas pangan lokal dan manfaat gizi pada label produk
Weaknesses	Penerimaan konsumen belum pasti, rasa dan tekstur perlu formulasi optimal, perlu uji mutu	Melakukan uji organoleptik, formulasi ulang, dan standarisasi proses
Opportunities	Tren makanan sehat, dukungan UMKM, diversifikasi pangan lokal, pemasaran digital	Mengembangkan branding camilan sehat lokal dan promosi edukatif
Threats	Persaingan camilan komersial, regulasi pangan, harga, umur simpan, ketersediaan bahan	Mengurus izin edar, uji umur simpan, pengemasan kedap udara, dan efisiensi produksi

3.5 Potensi Pengembangan dan Inovasi

Pengembangan DOLA-CHIPS memiliki prospek yang menjanjikan dalam mendukung ketahanan pangan, diversifikasi konsumsi, dan pengembangan produk pangan fungsional berbasis sumber daya lokal. Daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) sebagai bahan utama memiliki nilai strategis karena mudah dibudidayakan, tersedia di lingkungan tropis, serta mengandung komponen nutrisi dan senyawa bioaktif yang berpotensi meningkatkan nilai tambah produk. Oleh karena itu, DOLA-CHIPS dapat diposisikan sebagai inovasi camilan lokal yang tidak hanya menawarkan aspek rasa dan kerenyahan, tetapi juga membawa nilai edukatif mengenai konsumsi pangan sehat dan pemanfaatan tanaman lokal.

Potensi inovasi DOLA-CHIPS dapat dikembangkan melalui diversifikasi varian rasa, formulasi bahan, dan teknologi pengolahan. Variasi rasa berbasis bumbu lokal, seperti daun jeruk, cabai, bawang, rempah tradisional, dan kombinasi rasa gurih alami, dapat meningkatkan daya terima konsumen [29]. Inovasi rasa ini penting karena penerimaan konsumen terhadap produk pangan baru sangat dipengaruhi oleh kesesuaian rasa, aroma, tekstur, warna, dan pengalaman konsumsi. Selain itu, formulasi produk dapat diperkuat melalui penggunaan bahan pendukung bernilai gizi, seperti tepung rendah gluten, tepung kacang-kacangan, atau sumber protein nabati lain, sepanjang tidak menghilangkan karakter utama daun gendola merah sebagai bahan dasar produk.

Dari aspek teknologi pengolahan, DOLA-CHIPS dapat dikembangkan melalui penerapan metode pengeringan suhu rendah, penggorengan singkat, penggorengan vakum, atau teknik pemanggangan untuk menghasilkan produk dengan kadar minyak lebih rendah dan tekstur lebih stabil. Inovasi teknologi ini penting untuk menjawab tantangan umum produk keripik, yaitu tingginya kadar minyak, perubahan warna, penurunan senyawa bioaktif, dan umur simpan yang terbatas. Pengembangan kemasan kedap udara, kemasan ramah lingkungan, serta label informasi gizi juga menjadi bagian penting dari inovasi produk agar DOLA-CHIPS memiliki daya saing di pasar camilan sehat.

Strategi pemasaran DOLA-CHIPS dapat diarahkan pada segmen konsumen yang memiliki perhatian terhadap kesehatan, pangan lokal, produk alami, dan gaya hidup berkelanjutan. Produk ini dapat diposisikan sebagai camilan bergizi berbasis daun lokal dengan identitas khas Indonesia. Pemanfaatan media sosial, toko daring, pemasaran berbasis komunitas, dan kolaborasi dengan sekolah, kampus, UMKM, serta komunitas kesehatan dapat memperluas jangkauan promosi. Narasi pemasaran perlu menonjolkan tiga nilai utama, yaitu kandungan nutrisi, keunikan bahan baku lokal, dan kontribusi terhadap pemberdayaan masyarakat.

Dari aspek ekonomi dan sosial, DOLA-CHIPS berpotensi mendukung pemberdayaan petani lokal, pelaku UMKM, dan rumah tangga produktif. Pengembangan produk pangan berbasis tanaman lokal dapat meningkatkan nilai ekonomi komoditas pertanian dan mendorong kemandirian pangan [30]. Dalam konteks ini, gendola merah tidak hanya dipandang sebagai tanaman sayuran, tetapi juga sebagai komoditas bernilai tambah yang dapat masuk ke dalam rantai produksi, pengolahan, pengemasan, distribusi, dan pemasaran. Rantai nilai tersebut membuka peluang kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan memperkuat ekonomi lokal berbasis potensi hayati daerah.

Kontribusi DOLA-CHIPS terhadap ketahanan pangan tidak hanya terletak pada aspek penyediaan camilan bergizi, tetapi juga pada kemampuannya mendorong diversifikasi pangan dan mengurangi ketergantungan pada bahan baku camilan komersial yang dominan berbasis tepung, kentang, atau bahan impor. Produk ini dapat menjadi contoh hilirisasi sederhana tanaman lokal menjadi pangan inovatif yang memiliki nilai konsumsi, nilai ekonomi, dan nilai edukasi. Apabila dikembangkan secara konsisten melalui standarisasi mutu, uji organoleptik, uji kandungan gizi, sertifikasi keamanan pangan, dan strategi pemasaran yang tepat, DOLA-CHIPS berpeluang menjadi produk unggulan lokal yang kompetitif.

Dengan demikian, potensi pengembangan DOLA-CHIPS terletak pada integrasi antara inovasi pangan fungsional, pemanfaatan tanaman lokal, pemberdayaan ekonomi masyarakat, dan penguatan ketahanan pangan. Produk ini memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut melalui riset formulasi, pengujian laboratorium, pengembangan kemasan, perluasan jejaring pemasaran, serta kolaborasi multipihak. Pendekatan tersebut penting agar DOLA-CHIPS tidak hanya berhenti sebagai gagasan inovasi, tetapi dapat berkembang menjadi produk camilan bergizi yang aplikatif, berkelanjutan, dan diterima oleh masyarakat.

IV. Kesimpulan

DOLA-CHIPS merupakan inovasi pangan berbasis daun gendola merah (*Basella rubra* Linn.) yang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif camilan bergizi dalam mendukung pemenuhan gizi seimbang. Berdasarkan hasil kajian literatur, daun gendola merah memiliki kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif, seperti protein, serat, vitamin, mineral, flavonoid, dan polifenol, yang mendukung pemanfaatannya sebagai bahan baku pangan fungsional. Pengolahan daun gendola merah menjadi keripik memberikan nilai tambah karena mampu mengubah tanaman lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal menjadi produk camilan yang lebih menarik, praktis, dan berpotensi diterima masyarakat. DOLA-CHIPS juga memiliki prospek dalam mendukung diversifikasi pangan lokal, peningkatan nilai ekonomi tanaman gendola merah, serta pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan produk berbasis UMKM. Potensi tersebut dapat diperkuat melalui standardisasi proses produksi, formulasi rasa, pengemasan, uji organoleptik, analisis kandungan gizi produk akhir, serta pengujian keamanan pangan. Dengan demikian, DOLA-CHIPS layak dikembangkan lebih lanjut sebagai inovasi camilan sehat berbasis pangan lokal yang aplikatif, bernilai ekonomi, dan relevan dengan upaya perbaikan gizi masyarakat. Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan uji proksimat, uji aktivitas antioksidan, uji kadar minyak, uji umur simpan, uji penerimaan konsumen, analisis biaya produksi, serta kajian dampak sosial-ekonomi. Penguatan aspek tersebut penting agar pengembangan DOLA-CHIPS tidak hanya berhenti pada gagasan inovasi, tetapi dapat berkembang menjadi produk pangan fungsional lokal yang berdaya saing dan berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional.

References

- [1] Wadhani, N. Ratnaningsih, and B. Lastariwati, "Kandungan Gizi, Aktivitas Antioksidan dan Uji Organoleptik Puding Berbasis Kembang Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) dan Strawberry (*Fragaria x ananassa*)," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 10, no. 1, pp. 194–200, 2021, doi: 10.17728/jatp.7061.
- [2] Sari, B. M. Wulan, and B. U. D. Listiarini, "Edukasi 'Homemade Healthy Food' Pada Ibu Tentang Pemanfaatan Biskuit Dari Tepung Biji Nangka Untuk Mengatasi Masalah Gizi Pada Anak Usia Dini Di Paud Terpadu Aisyiyah Bustanul Athfal-27," *Ekalaya J. Pengabd. Kpd. Masy. Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 148–157, 2023, doi: 10.57254/eka.v2i1.32.
- [3] Nurnaini and N. W. Asthiningsih, "Hubungan Sikap dengan Kebiasaan Konsumsi Makanan Cepat Saji (Fast Food) pada Siswa-Siswi Kelas XI di SMA Negeri Samarinda," *Borneo Student Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 1738–1742, 2020.
- [4] Singh, D. Mal, A. R. Swain, and A. Mohapatra, "Exploring the Nutritional and Medicinal Potential of Indian Spinach (*Basella rubra* L.): A Comprehensive Review," *J. Adv. Biol. Biotechnol.*, vol. 27, no. 7, pp. 437–446, 2024, doi: 10.9734/jabb/2024/v27i71004.

- [5] Gina, Ade, and Anggun, "Penyuluhan Pemanfaatan Teh Daun Gendola (*Basella Alba* L.) Sebagai Minuman Kesehatan Kepada Kelompok Majelis Taklim Al-Musafirin Kota Bengkulu," vol. 19, no. 5, pp. 1–23, 2024.
- [6] Santoso and S. Zen, "Bioprospeksi Tanaman Aphrodisiak Indonesia," *Pros. Semin. Nas. ...*, vol. 5, pp. 1–81, 2023, [Online]. Available: <https://prosiding.ummetro.ac.id/index.php/snppm>
- [7] Yola Erlanda and Ghulam Maulana Iman, "Otimalisasi Potensi Ekonomi Lokal: Strategi Penguatan Dan Implikasi Positif Peran Umkm Kelurahan Made Kota Surabaya," *Birokrasi J. ILMU Huk. DAN TATA NEGARA*, vol. 2, no. 2, pp. 179–188, 2024, doi: 10.55606/birokrasi.v2i2.1183.
- [8] Phillips, Roger, *Vegetables: the definitive guide for gardeners*. Pan Macmillan, 2021.
- [9] Sharma and B. Behera, "Review on Upodika (*Basella Rubra* Linn.) – an Ayurvedic Nutraceutical With Enormous Medicinal Value," *World J. Pharmaceutical Res.*, vol. 11, no. 9, pp. 237–259, 2022, doi: 10.20959/wjpr20229-24605.
- [10] Alam *et al.*, "Nutraceuticals And Anti-Inflammatory Properties Of *Basella Rubra* : A Review," vol. 13, no. 7, pp. 5835–5839, 2022, doi: 10.47750/pnr.2022.13.S07.708.
- [11] Ajiboye, Basiru Olaitan, Amaka Diayi, Shedrach Oludare Agunbiade, Ayodele Jacob Akinyemi, Olusola Bolaji Adewale, "Ameliorating activity of polyphenolic-rich extracts of *Basella rubra* L. leaves on pancreatic β -cell dysfunction in streptozotocin-induced diabetic rats," *J. Complement. Integr. Med.*, vol. 19, no. 2, pp. 335–344, 2022.
- [12] Yudiono, "Aktivitas antioksidan, total polifenol, total flavonoid, dan sifat sensoris inovasi tempe kedelai dengan substitusi tepung daun kelor," *Agrointek*, vol. 17, no. 4, pp. 746–754, 2023, doi: 10.21107/agrointek.v17i4.17146.
- [13] Hayati, Joko Marwoto, Septi Purnamasari, and Yuni Fitriayanti, "Gendola Leaf Ethyl Acetate Fraction (*Basella rubra* Linn) Reduces Spermatozoa Motility and Viability in Vitro," *Biosci. Med. J. Biomed. Transl. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 272–277, 2021, doi: 10.32539/bsm.v5i3.213.
- [14] Hisanatul Hafidhoh, Diana Oktavia Ningrum, Nur Habibatus Sholihah, Rosyadah Nur Aini, Ristiawati, and Amalia Rahma, "Evaluasi Sensori Terhadap Modifikasi Keripik Berbahan Utama Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus* Kunth.) dan Ikan Gabus (*Channa Striata*)," *J. Gizi Dan Kesehat.*, vol. 14, no. 1, pp. 88–99, 2022, doi: 10.35473/jgk.v14i1.265.
- [15] Marhamah *et al.*, "Karakteristik Sensori, Hedonik, dan Kimia Keripik Pangsit dengan Penambahan Ekstrak Kayu Secang sebagai Pewarna Alami," *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 2, pp. 1660–1673, 2024, doi: 10.30997/karimahtauhid.v3i2.11886.
- [16] Waghmare, P. Choudhary, J. A. Moses, C. Anandharamakrishnan, and A. G. F. Stapley, "Trends in Approaches to Assist Freeze-Drying of Food: A Cohort Study on Innovations," *Food Rev. Int.*, vol. 38, no. S1, pp. 552–573, 2022, doi: 10.1080/87559129.2021.1875232.
- [17] Bhatta, T. S. Janezic, and C. Ratti, "Freeze-Drying of Plant-Based Foods," pp. 1–22, 2020.
- [18] Bamidele, M. Fasogbon, O. Adebawale, and A. Adeyanju, "Effect of Blanching Time on Total Phenolic, Antioxidant Activities and Mineral Content of Selected Green Leafy Vegetables," *Curr. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 24, no. 4, pp. 1–8, 2017, doi: 10.9734/cjast/2017/34808.
- [19] Mbegbu, J. O. Ojadiran, C. O. Nwajinka, and E. C. Chukwuma, "Thin layer drying and effect of temperature on the drying characteristics of bushbuck (*Gongronema latifolium*) leaves," *J. Agric. Food Res.*, vol. 18, no. August, p. 101379, 2024, doi: 10.1016/j.jafr.2024.101379.
- [20] Chaurasiya, R. K. Pal, P. K. Verma, A. Katiyar, . R., and N. Kumar, "An updated review on Malabar spinach (*Basella alba* and *Basella rubra*) and their importance," *J. Pharmacogn. Phytochem.*, vol. 10, no. 2, pp. 1201–1207, 2021, doi: 10.22271/phyto.2021.v10.i2p.13974.
- [21] Zhang *et al.*, "Variation in Nutritional Components and Antioxidant Capacity of Different Cultivars and Organs of *Basella alba*," *Plants*, vol. 13, no. 6, pp. 1–15, 2024, doi: 10.3390/plants13060892.
- [22] Suwan, Teerawan, Nopparat Muangma, Benyapa Soponpattarin, "Development of mucilage powder from *Basella rubra* and elderly products application," *J. Food Process. Preserv.*, vol. 46, no. 02, p. e15951, 2022.
- [23] Kumar, M. Arya, P. Mahadevappa, and P. Giridhar, "Influence of photoperiod on growth, bioactive compounds and antioxidant activity in callus cultures of *Basella rubra* L.," *J. Photochem. Photobiol. B Biol.*, p. 111937, 2020, doi: 10.1016/j.jphotobiol.2020.111937.

- [24] Jaiswal, "Nutritional Significance of Processed Potato Products," *Potato Nutr. Food Secur.*, pp. 247–270, 2020, doi: 10.1007/978-981-15-7662-1_14.
- [25] Huy *et al.*, "Inhibition of calculi forming oxalate by dietary Basella rubra organs: Litholytic activity," *Brazilian J. Pharm. Sci.*, vol. 58, 2022, doi: 10.1590/s2175-97902022e20582.
- [26] Sari, T. Sriwidadi, and A. Qanita, "SWOT ANALYSIS FOR DEVELOPING COMPETITIVE ADVANTAGES FOR ONLINE FOOD BUSINESS VIA DIGITAL MARKETING," vol. 8, no. October, pp. 135–143, 2024.
- [27] Malekpour, F. Caboni, and V. Basile, "Taste of success : a strategic framework for product innovation in the food and beverage industry," vol. 126, no. 13, pp. 94–118, 2026, doi: 10.1108/BFJ-02-2023-0138.
- [28] Kraak and J. Aschemann-witzel, "The Future of Plant-Based Diets: Aligning Healthy Marketplace Choices with Equitable , Resilient , and Sustainable Food Systems," pp. 253–275, 2024.
- [29] Harmayani, Eni, Umar Santoso, *Makanan tradisional indonesia seri 1: kelompok makanan fermentasi dan makanan yang populer di masyarakat*. UGM Pers, 2019.
- [30] Ibadh Dwi Satyo Handika and Asri Sulistiawati, "Penggunaan Dan Pemanfaatan Internet Untuk Pertanian Dan Peranannya Terhadap Tingkat Pendapatan Petani," *J. Sains Komun. dan Pengemb. Masy. [JSKPM]*, vol. 5, no. 2, pp. 233–255, 2021, doi: 10.29244/jskpm.v5i2.811