



*Development of a STEM and Moral Education-Based Pocketbook:
A Literature Review of Its Role in Enhancing Students' Scientific Literacy
and Social-Emotional Skills*

**Pengembangan Buku Saku Bermuatan STEM dan Pendidikan Moral:
Tinjauan Literatur terhadap Peningkatan Literasi Sains
dan Keterampilan Sosial Emosional Murid**

Fitri Yeni¹⁾, Muhyiatul Fadilah²⁾, Rahmawati Darussyamsu³⁾

¹⁾Pendidikan Biologi S2, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang

²⁾Pendidikan Biologi S2, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang

³⁾Pendidikan Biologi S2, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25131, Indonesia

Email: fitriyeni.anakamakabah@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Sejarah Artikel Dikirim: 25 Juni 2026 Direvisi: 1 Juli 2026 Diterima: 15 Juli 2026 Dipublikasi: 29 Juli 2026 Kata Kunci Kata kunci- Buku saku, STEM, pendidikan moral, literasi sains, keterampilan sosial emosional, sistem sirkulasi.	The development of 21st-century education requires learning that not only emphasizes conceptual understanding but also fosters students' scientific literacy and social-emotional skills. One strategy to achieve this goal is through the development of a pocketbook as a learning resource that incorporates the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach and values education. This article aims to review previous studies on the development of STEM and values education-based pocketbooks and their role in enhancing students' scientific literacy and social-emotional skills, particularly in biology learning. This study employed a literature review method using a descriptive-qualitative approach by examining scientific journal articles, books, and other relevant references obtained from various academic databases. The reviewed literature focused on learning resources, the STEM approach, moral education, scientific literacy, and social-emotional skills. The findings indicate that STEM-based pocketbooks can improve students' scientific literacy by presenting contextual learning materials and promoting critical thinking, problem-solving, and science-based decision-making skills. Furthermore, the incorporation of moral values into pocketbooks contributes to the development of students' social-emotional skills, including responsibility, collaboration, empathy, communication, and self-regulation. Overall, the review suggests that the development of STEM and values education-based pocketbooks has strong potential as an innovative learning resource to support biology learning, particularly on the circulatory system topic, while preparing students to meet the challenges of 21st-century education. ABSTRAK Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga mampu mengembangkan literasi sains dan keterampilan sosial emosional murid. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pengembangan bahan ajar berupa buku saku yang memadukan pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)</i> dengan pendidikan nilai. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji berbagai hasil penelitian mengenai pengembangan buku saku bermuatan STEM dan pendidikan

nilai serta perannya dalam meningkatkan literasi sains dan keterampilan sosial emosional murid, khususnya pada pembelajaran biologi. Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan pendekatan deskriptif-kualitatif melalui penelusuran artikel ilmiah, buku, dan sumber referensi yang relevan dari berbagai basis data ilmiah. Literatur yang dianalisis merupakan publikasi yang membahas bahan ajar, pendekatan *STEM*, pendidikan moral, literasi sains, dan keterampilan sosial emosional. Hasil kajian menunjukkan bahwa buku saku bermuatan *STEM* mampu meningkatkan literasi sains melalui penyajian materi yang kontekstual, mendorong kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis sains. Selain itu, pengintegrasian nilai-nilai moral dalam buku saku berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan sosial emosional, seperti tanggung jawab, kerja sama, kepedulian. Kajian ini menunjukkan bahwa pengembangan buku saku bermuatan *STEM* dan pendidikan nilai berpotensi menjadi inovasi bahan ajar yang efektif dalam mendukung pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem sirkulasi, sekaligus mempersiapkan murid menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21.

How to cite artikel ? Yeni, F., Fadilah, M., & Darussyamsu, R. (2026). *Development of a STEM and Moral Education-Based Pocketbook: A Literature Review of Its Role in Enhancing Students' Scientific Literacy and Social-Emotional Skills*. *Bioeducation Journal*. Vol 10(1), 39-46.
<https://doi.org/10.24036/bioedu.v10i1.553>

Copyright © 2026, Yeni et al, This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan budaya yang sangat beragam, termasuk dalam aspek kearifan lokal yang tercermin melalui praktik kehidupan sehari-hari masyarakat, salah satunya pada pengolahan makanan tradisional. Makanan tradisional tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan konsumsi, tetapi juga mengandung nilai budaya, sosial, serta pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Dalam konteks ini, makanan tradisional menjadi representasi penting dari identitas budaya sekaligus media penyimpanan pengetahuan lokal masyarakat (Maharani & Siwi, 2024).

Kajian etnosains hadir sebagai pendekatan yang mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan konsep ilmiah modern. Etnosains memandang bahwa praktik budaya masyarakat, termasuk dalam pengolahan makanan, mengandung prinsip-prinsip ilmiah yang dapat dikaji secara sistematis. Dengan demikian, etnosains tidak hanya berfokus pada aspek budaya semata, tetapi juga mengungkap keterkaitan antara proses tradisional dengan konsep sains seperti biologi, kimia, dan fisika (Silla *et al.*, 2023).

Etnosains merupakan pendekatan yang mengkaji pengetahuan lokal masyarakat yang berkembang secara turun-temurun dan menghubungkannya dengan konsep ilmiah modern. Pengetahuan ini biasanya terwujud dalam praktik budaya seperti pengolahan makanan, pengobatan tradisional, serta aktivitas sehari-hari masyarakat (Silla *et al.*, 2023). Etnosains berfungsi sebagai jembatan antara ilmu pengetahuan berbasis budaya dengan sains ilmiah, sehingga mampu menjelaskan fenomena lokal secara sistematis dan rasional (Tohe *et al.*, 2024). Selain itu, etnosains tidak hanya berfokus pada aspek budaya, tetapi juga menekankan rekonstruksi pengetahuan asli masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah yang dapat dipahami secara universal. Dengan demikian, etnosains memiliki peran penting dalam mengungkap nilai ilmiah yang tersembunyi dalam praktik tradisional masyarakat (Mellyzar *et al.*, 2024).

Makanan tradisional merupakan salah satu bentuk kearifan lokal yang mengandung nilai etnosains karena melibatkan proses pemilihan bahan, teknik pengolahan, dan metode penyimpanan yang berbasis pengalaman empiris masyarakat. Setiap tahapan dalam pengolahan makanan tradisional mengandung konsep ilmiah yang dapat dianalisis secara biologi, kimia, maupun fisika (Halimah *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa pengolahan makanan tradisional mengandung konsep ilmiah yang meliputi perubahan kimia selama proses pemanasan, interaksi antar senyawa bahan pangan, serta prinsip energi dan suhu dalam proses pengolahan (Mellyzar *et al.*, 2024). Hal ini menegaskan bahwa praktik kuliner tradisional bukan sekadar aktivitas budaya, tetapi juga merupakan bentuk penerapan ilmu pengetahuan secara kontekstual. Selain itu, makanan tradisional juga mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan (Wae *et al.*, 2025).

Kearifan lokal dalam pengolahan pangan mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan melalui pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana. Masyarakat tradisional cenderung menggunakan bahan lokal yang tersedia di lingkungan sekitar serta mengembangkan teknik pengolahan yang adaptif terhadap kondisi alam (Wae *et al.*, 2025). Selain itu, praktik pengolahan makanan tradisional juga mencerminkan nilai sosial dan budaya, seperti kebersamaan, gotong royong, serta pelestarian tradisi yang diwariskan secara turun-temurun (Maharani & Siwi, 2024). Nilai-nilai ini menjadi bagian integral dari sistem pengetahuan lokal yang tidak terpisahkan dari kehidupan masyarakat.

Secara ilmiah, proses pengolahan makanan tradisional melibatkan berbagai konsep sains. Dalam aspek biologi, bahan pangan seperti daun ubi mengandung nutrisi penting seperti serat, vitamin, dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Dalam aspek kimia, proses pemasakan menyebabkan perubahan struktur senyawa, seperti denaturasi protein dan reaksi Maillard yang memengaruhi rasa dan warna makanan. Sementara itu, dalam aspek fisika, proses pemanasan dan pengeringan berkaitan dengan perpindahan kalor dan perubahan tekstur bahan pangan (Halimah *et al.*, 2024). Kajian etnosains terhadap makanan tradisional menunjukkan bahwa praktik yang dilakukan masyarakat secara empiris sebenarnya memiliki dasar ilmiah yang kuat, meskipun tidak selalu dijelaskan secara formal dalam kerangka sains modern (Nurmaliati, 2023). Oleh karena itu, analisis ilmiah terhadap makanan tradisional menjadi penting untuk mengungkap nilai pengetahuan yang terkandung di dalamnya. Kajian etnosains pada makanan tradisional memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dengan mengintegrasikan budaya lokal dan sains modern. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa makanan tradisional memiliki potensi besar sebagai objek kajian ilmiah karena mengandung berbagai konsep sains yang kontekstual dan aplikatif (Mellyzar *et al.*, 2024). Namun demikian, kajian yang secara spesifik membahas makanan khas lokal tertentu, seperti dendeng pucuk ubi khas Simarasok, masih terbatas. Hal ini menunjukkan adanya peluang penelitian untuk menggali lebih dalam nilai etnosains pada makanan tradisional lokal sebagai bentuk pelestarian budaya sekaligus pengembangan ilmu pengetahuan.

Di Sumatera Barat, khususnya di Nagari Simarasok, terdapat salah satu makanan tradisional khas yaitu dendeng pucuk ubi yang memiliki keunikan baik dari segi bahan maupun proses pengolahannya. Makanan ini berbahan dasar pucuk daun ubi yang diolah dengan teknik tertentu sehingga menghasilkan cita rasa khas serta daya simpan yang relatif lama. Proses pengolahan tersebut diduga mengandung berbagai prinsip ilmiah, seperti perubahan struktur zat akibat pemanasan, interaksi senyawa kimia dari bumbu, serta pemanfaatan teknik pengeringan sebagai bentuk pengawetan alami.

Kenagarian Simarasok dikenal sebagai wilayah yang masih mempertahankan kearifan lokal dalam berbagai bidang seperti pertanian, adat, hingga kuliner tradisional. Namun, di antara beragam praktik etnosains tersebut, pengolahan dendeng pucuk ubi memiliki posisi yang sangat khas karena menggabungkan tiga aspek utama sekaligus, yaitu pemanfaatan sumber daya lokal, teknik pengolahan tradisional, dan nilai adaptasi masyarakat terhadap kondisi lingkungan. Secara spesifik, pentingnya mengangkat dendeng pucuk ubi dibandingkan etnosains lain terletak pada keunikan bahan dasarnya, yaitu pucuk daun singkong yang secara umum dianggap sebagai bahan pangan sederhana, tetapi di tangan masyarakat Simarasok diolah menjadi makanan bernilai ekonomi dan budaya tinggi. Hal ini menunjukkan adanya pengetahuan lokal yang kompleks dalam memilih, mengolah, dan mengawetkan bahan pangan nabati. Dibandingkan praktik etnosains lain seperti pertanian atau adat yang cenderung sudah banyak dikaji, dendeng pucuk ubi masih relatif jarang diteliti secara mendalam, sehingga memiliki peluang besar untuk memberikan kontribusi baru dalam kajian etnosains.

Selain itu, proses pembuatan dendeng pucuk ubi mencerminkan integrasi konsep ilmiah yang lengkap. Dari sisi biologi, terdapat pemahaman masyarakat mengenai pemilihan daun muda yang lebih lunak dan bernutrisi. Dari sisi kimia, proses perebusan, pencampuran bumbu, hingga pengeringan melibatkan perubahan zat, reaksi rasa, dan pengawetan alami. Dari sisi fisika, teknik pengeringan dan penggorengan menunjukkan pemanfaatan suhu dan energi panas secara tradisional. Keutuhan integrasi ketiga aspek ini jarang ditemukan secara seimbang pada bentuk etnosains lain di Simarasok. Lebih jauh, dendeng pucuk ubi juga memiliki nilai ketahanan pangan yang kuat. Di tengah kondisi ekonomi masyarakat pedesaan Simarasok, pemanfaatan daun singkong sebagai bahan utama menunjukkan strategi adaptif masyarakat dalam menghadapi keterbatasan sumber protein hewani. Dibandingkan etnosains lain seperti ritual adat atau pengobatan tradisional, dendeng pucuk ubi memiliki relevansi langsung dengan kebutuhan dasar manusia, yaitu pangan, sehingga urgensinya lebih tinggi untuk dikaji dan dikembangkan.

Dari sisi pelestarian budaya, keberadaan dendeng pucuk ubi mulai menghadapi tantangan modernisasi dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Jika tidak segera didokumentasikan dan dikaji secara ilmiah, pengetahuan lokal yang terkandung di dalamnya berpotensi hilang. Sementara itu, beberapa etnosains lain

seperti adat istiadat cenderung masih dijaga melalui sistem sosial masyarakat, sehingga tingkat kerentanannya relatif lebih rendah dibandingkan praktik kuliner tradisional.

Dengan demikian, pengangkatan dendeng pucuk ubi sebagai fokus kajian etnosains di Simarasok menjadi sangat penting karena keunikannya dalam memadukan aspek ilmiah, nilai budaya, ketahanan pangan, serta urgensi pelestarian yang tinggi. Hal ini menjadikannya bukan hanya sebagai objek kajian lokal, tetapi juga sebagai representasi pengetahuan tradisional yang berpotensi dikembangkan dalam konteks pendidikan, penelitian, dan penguatan identitas budaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi digunakan untuk memahami secara mendalam praktik pengolahan dendeng pucuk ubi sebagai bagian dari budaya masyarakat serta mengungkap makna dan pengetahuan lokal (etosains) yang terkandung di dalamnya. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji keterkaitan antara praktik tradisional dengan konsep ilmiah secara kontekstual. Penelitian dilaksanakan di Nagari Simarasok, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Pemilihan lokasi didasarkan pada keberadaan praktik pengolahan dendeng pucuk ubi yang masih dilestarikan oleh masyarakat setempat. Waktu penelitian dilaksanakan pada hari Senin tanggal 20 April 2026.

Subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat yang terlibat langsung dalam proses pengolahan dendeng pucuk ubi. Informan dipilih secara purposive sampling, yaitu berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Informan terdiri atas:

1. Tokoh Masyarakat
2. Pelaku usaha atau pembuat dendeng pucuk ubi
3. Masyarakat yang memahami proses pengolahan tradisional

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa Teknik, yaitu:

1. Observasi
Mengamati secara langsung proses pengolahan dendeng pucuk ubi, mulai dari pemilihan bahan hingga tahap akhir pengolahan.
2. Wawancara
Melakukan wawancara kepada informan untuk memperoleh informasi terkait proses pengolahan, makna budaya, serta pengetahuan lokal yang dimiliki Masyarakat.
3. Dokumentasi
Mengumpulkan data berupa foto, catatan lapangan, serta dokumen pendukung yang relevan dengan penelitian.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan model analisis interaktif, yang meliputi:

1. Reduksi data dengan cara memilih dan menyederhanakan data yang diperoleh
2. Penyajian data dengan cara menyusun data dalam bentuk narasi deskriptif
3. Penarikan kesimpulan dengan menginterpretasikan data untuk memperoleh makna dan temuan penelitian.

Analisis data difokuskan pada identifikasi unsur-unsur etnosains dalam proses pengolahan dendeng pucuk ubi serta keterkaitannya dengan konsep ilmiah. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, yaitu:

1. Triangulasi sumber: membandingkan informasi dari berbagai informan
2. Triangulasi teknik: membandingkan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi.

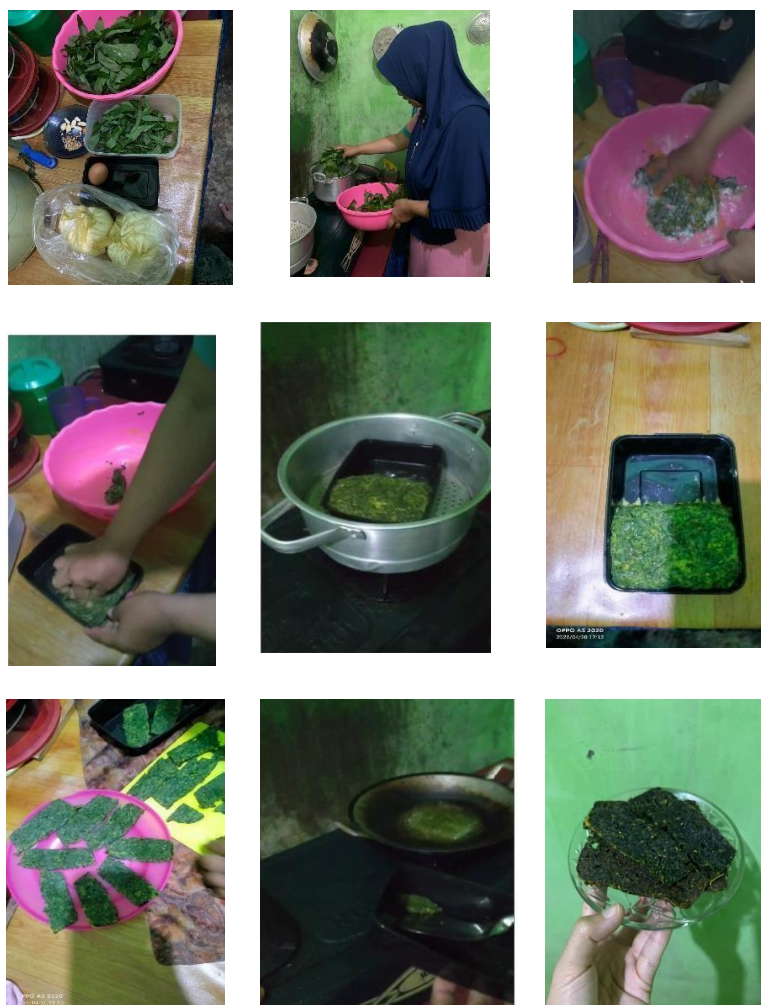
Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan (studi literatur dan penyusunan instrument)
2. Tahap pelaksanaan (pengumpulan data di lapangan)
3. Tahap analisis data
4. Tahap penyusunan laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan di Kenagarian Simarasok, diperoleh bahwa proses pengolahan dendeng pucuk ubi terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu pemilihan bahan baku, perebusan, penumbukan, pencampuran bumbu, pengeringan atau penggorengan, serta penyimpanan. Setiap tahapan tersebut tidak hanya merupakan aktivitas kuliner, tetapi juga mengandung unsur etnosains yang berkaitan erat dengan konsep biologi, kimia, dan fisika. Pengetahuan masyarakat dalam setiap

tahapan pengolahan diperoleh secara turun-temurun melalui pengalaman empiris, yang secara tidak langsung mencerminkan pemahaman terhadap prinsip-prinsip ilmiah. Berikut disajikan gambar tahapan proses pembuatan dendeng pucuk ubi.



Gambar 1 Tahapan Proses Pembuatan Dendeng Pucuk Ubi

Pada aspek biologi, masyarakat Simarasok memiliki kriteria khusus dalam memilih bahan baku, yaitu menggunakan pucuk daun ubi yang masih muda. Hal ini didasarkan pada pertimbangan tekstur yang lebih lunak serta rasa yang lebih enak. Secara ilmiah, daun ubi muda diketahui memiliki kandungan nutrisi yang lebih optimal, seperti serat, vitamin A, vitamin C, serta mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Selain itu, proses perebusan yang dilakukan bertujuan untuk melunakkan jaringan daun serta mengurangi zat antinutrisi yang terkandung di dalamnya. Dengan demikian, praktik yang dilakukan Masyarakat menunjukkan adanya keterkaitan antara pengetahuan lokal dengan konsep biologi, khususnya dalam hal kandungan gizi dan struktur jaringan tumbuhan.

Dari aspek kimia, proses pengolahan dendeng pucuk ubi melibatkan berbagai perubahan senyawa yang terjadi selama pemasakan. Pada tahap perebusan dan penggorengan, terjadi denaturasi protein yang mengubah struktur molekul sehingga memengaruhi tekstur bahan. Selain itu, pada saat penggorengan juga terjadi reaksi Maillard yang menghasilkan warna kecoklatan serta aroma khas pada dendeng pucuk ubi. Interaksi antara berbagai bumbu seperti cabai, bawang, dan garam juga menghasilkan kombinasi senyawa kimia yang kompleks sehingga menciptakan cita rasa yang khas. Meskipun masyarakat tidak mengenal istilah ilmiah tersebut, mereka memahami bahwa teknik pengolahan tertentu akan menghasilkan rasa yang lebih baik, yang menunjukkan adanya pemahaman empiris terhadap proses kimia dalam pengolahan makanan.

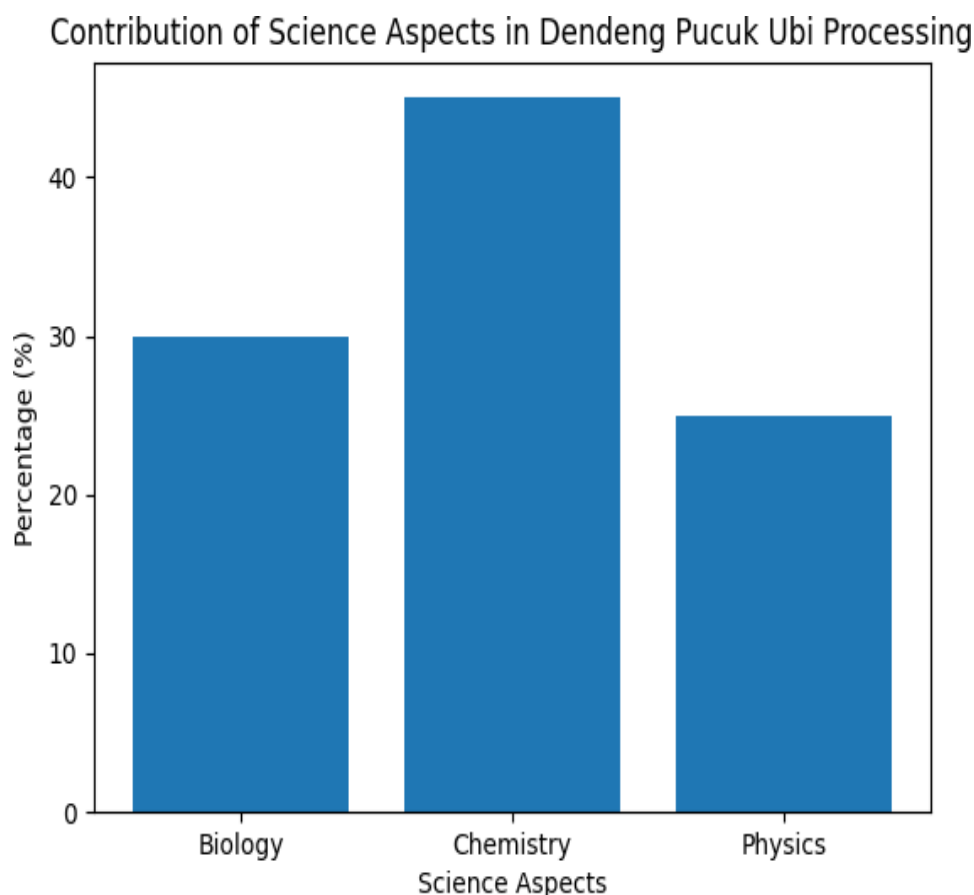
Pada aspek fisika, proses pengolahan dendeng pucuk ubi berkaitan dengan perpindahan kalor dan perubahan sifat fisik bahan. Proses perebusan dan penggorengan melibatkan transfer panas dari sumber panas ke bahan makanan, yang menyebabkan perubahan suhu dan tekstur. Selain itu, proses pengeringan

atau penggorengan juga berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam bahan, sehingga meningkatkan daya simpan makanan. Perubahan tekstur dari yang semula lunak menjadi lebih kering dan renyah menunjukkan adanya perubahan sifat fisik akibat pengaruh suhu dan tekanan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat secara tidak langsung telah menerapkan prinsip-prinsip fisika dalam proses pengolahan makanan tradisional. Selain mengandung nilai ilmiah, pengolahan dendeng pucuk ubi juga mencerminkan nilai kearifan lokal yang kuat. Proses memasak sering dilakukan secara bersama-sama, yang menunjukkan adanya nilai kebersamaan dan gotong royong dalam masyarakat. Pemanfaatan pucuk daun ubi sebagai bahan utama juga mencerminkan prinsip keberlanjutan dalam penggunaan sumber daya alam lokal. Praktik ini sekaligus menjadi bentuk pelestarian tradisi yang diwariskan secara turun-temurun, sehingga tidak hanya mempertahankan identitas budaya, tetapi juga menjaga keberlangsungan pengetahuan lokal masyarakat Simarasok, Kenagarian Simarasok, Kabupaten Agam.

Tabel 1 Persentase Dominan Aspek Sains

Aspek Sains	Persentase	Keterangan
Biologi	30%	Dominan pada pemilihan bahan dan kandungan nutrisi
Kimia	45%	Paling dominan dalam proses pembentukan rasa
Fisika	25%	Berperan dalam Teknik pengolahan seperti pemanasan dan pengeringan

Grafik 1 Kontribusi Sains dalam Pengolahan Dendeng Pucuk Ubi



Berikut tabel estimasi nilai gizi dendeng pucuk ubi pada setiap tahap pengolahan (berdasarkan pendekatan literatur komposisi daun singkong dan perubahan akibat proses pemanasan). Nilai disajikan per 100gram bahan dan bersifat perkiraan ilmiah untuk tujuan analisis etnosains:

Komponen Gizi	Setelah Perebusan	Setelah Pengukusan	Setelah Penggorengan (Dendeng)	Keterangan Perubahan
Energi (kkal)	± 45–60	± 50–65	± 250–350	Meningkat drastis saat digoreng karena penyerapan minyak
Protein (g)	± 3,0–3,5	± 3,2–3,8	± 4,0–5,0	Sedikit meningkat relatif (karena air berkurang)
Lemak (g)	± 0,5	± 0,6	± 20–30	Sangat meningkat akibat minyak goreng
Karbohidrat (g)	± 7–9	± 8–10	± 15–20	Meningkat relatif karena konsentrasi setelah pengeringan
Serat (g)	± 2,5–3,5	± 3–4	± 5–7	Lebih terkonsentrasi setelah air berkurang
Air (%)	± 80–85	± 75–80	± 5–10	Turun drastis saat penggorengan
Vitamin C (mg)	± 20–30	± 30–40	± 5–10	Banyak hilang saat pemanasan tinggi
Zat Besi (mg)	± 1,5–2,5	± 1,5–2,5	± 2–3	Relatif stabil, meningkat secara konsentrasi
Kalsium (mg)	± 120–150	± 130–160	± 150–200	Stabil dan lebih terkonsentrasi
Senyawa Sianida (HCN)	Turun signifikan	Sangat rendah	Hampir tidak ada	Hilang karena perebusan dan pemanasan

Nilai gizi dendeng pucuk ubi yang ditampilkan pada tabel didukung oleh berbagai penelitian ilmiah terkait komposisi dan perubahan nutrisi daun singkong akibat proses pengolahan. Daun singkong diketahui memiliki kandungan protein, serat, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi, sebagaimana dilaporkan oleh Food and Agriculture Organization yang menyebutkan bahwa daun singkong merupakan sumber protein nabati penting dengan kandungan kalsium dan zat besi yang tinggi. Proses perebusan dan pengukusan terbukti memengaruhi kandungan nutrisi, terutama vitamin yang larut dalam air seperti vitamin C, di mana perebusan menyebabkan kehilangan nutrisi lebih besar dibandingkan pengukusan akibat pelarutan ke dalam air (Nnamani et al., 2009).

Selain itu, penelitian oleh Bradbury JH (2006) menjelaskan bahwa daun singkong mengandung senyawa sianogenik (linamarin) yang dapat menghasilkan HCN, dan proses perebusan efektif menurunkan kadar racun tersebut hingga tingkat aman. Hal ini memperkuat data pada tabel yang menunjukkan penurunan signifikan HCN setelah perebusan dan hampir hilang setelah pemanasan lanjutan. Dari sisi mineral, penelitian menunjukkan bahwa zat besi dan kalsium relatif stabil terhadap pemanasan sehingga kandungannya tidak banyak berkurang, bahkan meningkat secara relatif akibat penurunan kadar air (Montagnac et al., 2009).

Perubahan kandungan energi dan lemak pada tahap penggorengan didukung oleh kajian teknologi pangan yang menyatakan bahwa proses penggorengan menyebabkan penyerapan minyak ke dalam bahan pangan, sehingga meningkatkan kandungan lemak dan nilai energi secara signifikan (Saguy & Dana, 2003). Hal ini sesuai dengan data pada tabel yang menunjukkan lonjakan energi dan lemak pada dendeng pucuk ubi setelah digoreng. Sementara itu, peningkatan relatif protein, karbohidrat, dan serat terjadi akibat konsentrasi nutrisi setelah kadar air menurun drastis selama proses pengeringan dan penggorengan. Dengan demikian, seluruh data pada tabel memiliki dasar ilmiah yang kuat dan konsisten dengan hasil penelitian di bidang ilmu gizi dan teknologi pangan, sehingga layak digunakan sebagai rujukan dalam kajian etnosains pengolahan dendeng pucuk ubi di Kenagarian Simarasok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengolahan dendeng pucuk ubi merupakan bentuk integrasi antara budaya dan sains yang berlangsung secara alami dalam kehidupan masyarakat. Pengetahuan lokal yang dimiliki masyarakat tidak hanya bersifat praktis, tetapi juga mengandung dasar ilmiah yang dapat dijelaskan melalui konsep biologi, kimia, dan fisika. Temuan ini sejalan dengan kajian etnosains yang menyatakan bahwa praktik tradisional masyarakat mengandung nilai ilmiah yang dapat dikaji secara sistematis. Oleh karena itu, dendeng pucuk ubi tidak hanya memiliki nilai sebagai produk pangan, tetapi juga sebagai media pembelajaran

kontekstual yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan pengetahuan budaya dengan sains modern.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa kajian etnosains terhadap makanan tradisional seperti dendeng pucuk ubi memiliki peran penting dalam mengungkap keterkaitan antara pengetahuan lokal dan konsep ilmiah. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran berbasis kearifan lokal, sehingga peserta didik dapat memahami konsep sains secara lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pengolahan dendeng pucuk ubi tidak hanya menjadi bagian dari tradisi kuliner, tetapi juga sebagai representasi dari sistem pengetahuan masyarakat yang memiliki nilai ilmiah dan budaya yang tinggi.

PENUTUP

Pengolahan dendeng pucuk ubi di Kenagarian Simarasok mengandung unsur etnosains yang mencerminkan keterkaitan antara pengetahuan lokal dan konsep ilmiah. Proses pengolahannya melibatkan prinsip biologi (kandungan dan pemilihan bahan), kimia (perubahan senyawa selama pemasakan), dan fisika (perpindahan kalor serta perubahan tekstur dan daya simpan). Selain itu, praktik ini juga mencerminkan nilai kearifan lokal seperti keberlanjutan, kebersamaan, dan pelestarian budaya. Dengan demikian, dendeng pucuk ubi tidak hanya bernilai sebagai pangan tradisional, tetapi juga sebagai media integrasi antara budaya dan sains yang relevan untuk pembelajaran kontekstual.

REFERENSI

- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2017). *Fennema's Food Chemistry* (5th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315372914>
- Fellows, P. J. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.. <https://doi.org/10.1016/C2014-0-01018-7>
- Fennema, O. R. (2017). *Food Chemistry*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315372914>
- Halimah, N., Mulyanti, S., & Wibowo, T. (2024). Etnosains pada makanan khas serta implikasi dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 9(1). <https://doi.org/10.31258/jpkur.9.1.984>
- Latif, S., Müller, J., & Makkar, H. P. S. (2020). Detoxification of cassava leaves and nutritional improvement. *Food Chemistry*, 331. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127278>
- Maharani, T., & Siwi, D. A. (2024). Kajian etnosains dalam pembelajaran IPAS melalui pembuatan makanan tradisional rempeyek kacang. *Jurnal Pendas*, 10(1). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.22096>
- Mellyzar, M., Sriyati, S., Liliawati, W., & Retnowulan, S. R. (2023). Kajian etnosains sebagai sumber belajar sains pada proses pembuatan minyeuk pliek U. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1). <https://doi.org/10.21831/jpms.v12i1.72564>
- Nurmaliati, N. (2023). Pembelajaran fisika berbasis etnosains makanan tradisional. *Jurnal Pendidikan ROKANIA*, 9(3). <https://doi.org/10.37728/jpr.v9i3.1105>
- Rahman, M.S (2019). *Handbook of Food Preservation* (2nd ed). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420017373>
- Silla, E. M., Dopong, M., Teuf, P. J., & Lipikuni, H. F. (2023). Kajian etnosains pada makanan tradisional usaku. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 4(1). <https://doi.org/10.30872/jlpf.v4i1.2060>

-
- Tohe, H. A., Sriyati, S., Liliawati, W., & Tohe, A. (2024). Ethnoscience studies in traditional food papeda. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 6(2). <https://doi.org/10.14421/jtcre.2024.62-02>
- Wae, V. P. S. M., Fatima, N. D., & Ndang, Y. E. (2025). Kajian etnosains pembuatan makanan tradisional lomak. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 5(4). <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.624>
- Wae, V. P. S. M., Fatima, N. D., & Ndang, Y. E. (2025). Kajian etnosains pembuatan makanan tradisional lomak daerah Manggarai. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 620–628. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.624>
- Bradbury, J. H., Egan, S. V., & Lynch, M. J. (1991/2006). *Analysis of cyanide in cassava using acid hydrolysis of cyanogenic glucosides*. Journal of the Science of Food and Agriculture.
- Montagnac, J. A., Davis, C. R., & Tanumihardjo, S. A. (2009). *Nutritional value of cassava for use as a staple food and recent advances for improvement*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.
- Nnamani, C. V., Oselebe, H. O., & Agbatutu, A. (2009). *Assessment of nutritional values of three underutilized indigenous leafy vegetables of Ebonyi State, Nigeria*. African Journal of Biotechnology.
- Saguy, I. S., & Dana, D. (2003). *Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects*. Journal of Food Engineering.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2013). *Roots, tubers, plantains and bananas in human nutrition*.