



BOLU KEMOJO: SUMBER BELAJAR IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL RIAU

Eliya Tanjung^{1,4}, Nurahmi², Ismail Arafat³, Elmustian⁴
Universitas Riau^{1,2,3,4}

e-mail: eliya.tanjung8014@grad.unri.ac.id¹, nurahmi1669@grad.unri.ac.id²,
ismail.arafat1673@grad.unri.ac.id³

Diterima: 28/5/2026; Direvisi: 4/6/2026; Diterbitkan: 17/6/2026

ABSTRAK

Pembelajaran IPA yang cenderung abstrak dan kurang terhubung dengan budaya lokal dapat berdampak pada rendahnya literasi sains peserta didik. Pendekatan etnosains menjadi alternatif untuk mengaitkan konsep sains dengan pengetahuan lokal yang berkembang di masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengkaji konsep-konsep IPA yang terkandung dalam proses pembuatan Bolu Kemojo serta relevansinya sebagai sumber belajar IPA berbasis kearifan lokal Melayu Riau. Penelitian menggunakan metode *Narrative Literature Review* (NLR) dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui tahapan pengumpulan, seleksi, analisis, dan interpretasi sumber pustaka. Kajian dilakukan terhadap 31 sumber ilmiah yang relevan dengan etnosains, pembelajaran IPA, kearifan lokal, dan Bolu Kemojo. Hasil kajian menunjukkan bahwa proses pembuatan Bolu Kemojo memuat konsep IPA pada bidang Biologi, Kimia, dan Fisika. Konsep tersebut meliputi perubahan bahan organik, interaksi dan perubahan sifat bahan selama pemanggangan, serta perpindahan kalor yang memengaruhi kematangan produk. Konsep-konsep tersebut relevan dengan Capaian Pembelajaran IPA Kurikulum Merdeka Fase D. Integrasi Bolu Kemojo dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep ilmiah dengan budaya lokal sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual. Temuan ini menunjukkan bahwa Bolu Kemojo tidak hanya berfungsi sebagai warisan kuliner Melayu Riau, tetapi juga sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains yang mendukung literasi sains dan pelestarian budaya lokal. Pemanfaatannya berpotensi meningkatkan pemahaman konsep sains, penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, serta apresiasi terhadap kearifan lokal.

Kata Kunci: *Etnosains, Bolu Kemojo, Kearifan Lokal Riau, Sumber Belajar IPA, Kurikulum Merdeka.*

ABSTRACT

Science learning that tends to be abstract and disconnected from local culture can contribute to low scientific literacy among students. An ethnoscience approach offers an alternative by connecting scientific concepts with local knowledge developed within the community. This study aims to examine the science concepts embedded in the process of making Bolu Kemojo and its relevance as a science learning resource based on Riau Malay local wisdom. The study employed a Narrative Literature Review (NLR) method with a qualitative descriptive approach through the stages of collecting, selecting, analyzing, and interpreting relevant literature. A total of 25 scientific sources related to ethnoscience, science education, local wisdom, and Bolu Kemojo were reviewed. The findings indicate that the process of making Bolu Kemojo contains concepts in Biology, Chemistry, and Physics. These concepts include changes in organic materials, ingredient interactions during baking, and heat transfer affecting product maturity. The concepts are relevant to the Science Learning Outcomes of the Merdeka Curriculum Phase D. Integrating Bolu Kemojo into ethnoscience-based science learning can help students connect scientific concepts with local culture and create more contextual learning experiences. The findings show that Bolu Kemojo serves not only as a cultural culinary heritage of Riau Malay society but also as an ethnoscience-based science learning resource that supports scientific literacy and cultural preservation. Its utilization has the potential to improve students' understanding of scientific concepts, application of knowledge in daily life, and appreciation of local wisdom.

Keywords: *Ethnoscience, Bolu Kemojo, Riau Local Wisdom, Science Learning Resources, Merdeka Curriculum.*



PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan budaya yang tercermin dalam berbagai tradisi, pengetahuan lokal, dan kuliner khas daerah yang diwariskan secara turun-temurun. Kuliner tradisional tidak hanya berfungsi sebagai pemenuh kebutuhan pangan, tetapi juga merepresentasikan identitas budaya dan hubungan masyarakat dengan lingkungannya. Keberagaman makanan tradisional di berbagai daerah menjadi bagian penting dari warisan budaya yang memiliki nilai edukatif dan potensi untuk dikembangkan sebagai sumber belajar kontekstual. Selain menjadi identitas budaya, kuliner tradisional juga berkontribusi terhadap pengembangan wisata budaya dan pelestarian kearifan lokal masyarakat (Chan et al., 2024). Potensi tersebut membuka peluang pemanfaatan budaya lokal sebagai media pembelajaran yang mampu menghubungkan pengalaman keseharian peserta didik dengan konsep-konsep akademik di sekolah.

Kemampuan literasi sains tidak hanya ditentukan oleh penguasaan konsep, tetapi juga oleh kemampuan peserta didik mengaitkan pengetahuan yang dipelajari dengan realitas di sekitarnya. Dalam konteks tersebut, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, kritis, dan analitis. Namun, pembelajaran IPA di sekolah masih sering disajikan secara abstrak sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep sains dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan literasi sains yang masih menjadi tantangan dalam pendidikan Indonesia (Zuhri et al., 2023). Hasil berbagai asesmen nasional dan internasional menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep sains pada situasi nyata masih perlu ditingkatkan. Pada saat yang sama, pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar IPA juga belum dilakukan secara optimal sehingga banyak potensi pengetahuan lokal yang belum terintegrasi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan pengalaman nyata peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjembatani kebutuhan tersebut adalah etnosains. Etnosains merupakan upaya merekonstruksi pengetahuan lokal yang berkembang dalam masyarakat ke dalam kerangka sains ilmiah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar pada pendidikan formal (Syazali & Umar, 2022). Pendekatan ini memandang bahwa praktik budaya, tradisi, dan teknologi lokal mengandung pengetahuan empiris yang dapat dijelaskan melalui konsep-konsep sains modern. Integrasi etnosains dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan relevansi pembelajaran, memperkuat pemahaman konsep, serta mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan berbasis lingkungan budaya peserta didik (Hasibuan et al., 2023; Maysarah et al., 2025). Selain itu, integrasi pengetahuan lokal dan pengetahuan ilmiah juga menjadi perhatian global dalam pengembangan pendidikan yang berkelanjutan dan responsif terhadap konteks sosial masyarakat (Ijatuyi et al., 2025).

Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi etnosains sebagai sumber belajar IPA. Nurrubi et al. (2022) mengidentifikasi keterkaitan tradisi Nyaneut dengan kompetensi pembelajaran IPA, sedangkan Mukti et al. (2022) menemukan berbagai nilai etnosains dalam ritual Belaq Tangkel masyarakat Sasak yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar sains. Di Provinsi Riau, penelitian terkait etnosains lebih banyak berfokus pada pemetaan pengetahuan etnosains guru dan pengembangan bahan ajar berbasis potensi lokal (Rikizaputra et al., 2021; Sari et al., 2024). Meskipun memberikan kontribusi penting, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada identifikasi nilai budaya atau pengembangan perangkat pembelajaran, sehingga belum banyak mengkaji secara mendalam proses rekonstruksi pengetahuan lokal menjadi konsep IPA yang sistematis dan terintegrasi dengan capaian pembelajaran.

Salah satu warisan budaya Melayu Riau yang memiliki potensi sebagai sumber belajar IPA adalah Bolu Kemojo. Bolu Kemojo merupakan makanan tradisional khas Riau yang memiliki nilai historis, sosial, dan budaya yang kuat dalam kehidupan masyarakat Melayu. Kue ini sering disajikan dalam berbagai kegiatan adat, perayaan keagamaan, maupun acara keluarga sehingga menjadi bagian dari identitas budaya daerah (Masyhuri & Ilhami, 2023; Junia et al., 2025). Selain memiliki nilai budaya, proses pembuatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam Bolu Kemojo



menyimpan berbagai pengetahuan lokal yang berpotensi dikaji dalam perspektif etnosains. Namun demikian, penelitian terdahulu mengenai Bolu Kemojo masih didominasi oleh kajian tentang nilai budaya, filosofi, pelestarian kuliner, dan inovasi produk pangan (Masyhuri & Ilhami, 2023; Valencia et al., 2025; Azzahra et al., 2025). Hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara khusus merekonstruksi pengetahuan lokal dalam proses pembuatan Bolu Kemojo menjadi konsep-konsep IPA serta memetakannya dengan capaian pembelajaran IPA pada Kurikulum Merdeka. Kondisi ini menunjukkan adanya research gap yang masih terbuka untuk dikaji lebih lanjut.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada aspek budaya, pelestarian kuliner, atau pengembangan produk pangan, penelitian ini menempatkan Bolu Kemojo sebagai objek kajian etnosains yang dianalisis dalam konteks pembelajaran IPA. Kebaruan penelitian terletak pada rekonstruksi pengetahuan lokal yang terkandung dalam proses pembuatan Bolu Kemojo menjadi konsep-konsep IPA yang sistematis serta pemetaannya terhadap Capaian Pembelajaran IPA Fase D Kurikulum Merdeka. Pendekatan ini memungkinkan terbangunnya keterkaitan antara kearifan lokal masyarakat Melayu Riau dengan konsep sains ilmiah yang dipelajari di sekolah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung upaya pelestarian budaya lokal, tetapi juga memberikan landasan akademik bagi pengembangan sumber belajar IPA yang kontekstual, relevan, dan selaras dengan implementasi Kurikulum Merdeka. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi konsep-konsep IPA yang terkandung dalam tradisi pembuatan Bolu Kemojo serta menganalisis potensinya sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Narrative Literature Review* (NLR) dengan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi dan menganalisis konsep-konsep IPA yang terkandung dalam proses pembuatan Bolu Kemojo sebagai sumber belajar berbasis etnosains. Sumber data diperoleh dari artikel jurnal, prosiding, buku, dan dokumen ilmiah yang ditelusuri melalui Google Scholar, Garuda, dan berbagai sumber ilmiah daring lainnya. Literatur dicari menggunakan kata kunci “etosains”, “Bolu Kemojo”, “kearifan lokal Riau”, dan “pembelajaran IPA”. Kriteria inklusi meliputi publikasi tahun 2021–2025 yang membahas etnosains, budaya lokal, pembelajaran IPA, atau Bolu Kemojo serta tersedia dalam teks lengkap, sedangkan publikasi yang tidak relevan dengan fokus penelitian, duplikasi dokumen, dan sumber yang tidak menyediakan informasi memadai dikeluarkan dari analisis. Setelah proses seleksi, sebanyak 32 sumber literatur dinyatakan memenuhi kriteria dan digunakan sebagai bahan kajian.

Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi, seleksi, pengelompokan, dan sintesis literatur yang relevan dengan fokus penelitian. Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis) melalui proses pengodean, kategorisasi, dan interpretasi informasi yang berkaitan dengan konsep Biologi, Kimia, dan Fisika dalam proses pembuatan Bolu Kemojo. Hasil identifikasi konsep-konsep IPA kemudian direkonstruksi dalam kerangka etnosains dan dipetakan secara sistematis dengan elemen serta Capaian Pembelajaran IPA Fase D Kurikulum Merdeka untuk menilai kesesuaiannya sebagai sumber belajar. Untuk meningkatkan keabsahan kajian, triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai referensi yang memiliki tema serupa sehingga diperoleh interpretasi yang lebih komprehensif, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kajian literatur dilakukan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai hubungan antara kearifan lokal, konsep sains, dan pemanfaatannya dalam pembelajaran. Artikel yang direview dipilih berdasarkan relevansinya dengan tema etnosains, pangan tradisional, konsep IPA, serta pembelajaran berbasis budaya lokal. Analisis terhadap sumber-sumber tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi landasan teoritis dan empiris yang mendukung penelitian. Karakteristik artikel yang digunakan dalam kajian ini disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Karakteristik Artikel yang Direview

No	Penulis (Tahun)	Objek/Fokus Kajian	Relevansi terhadap Penelitian
1	Agustina et al. (2024)	Gelatinisasi, likuifikasi, dan sakarifikasi tepung singkong	Konsep gelatinisasi pati pada pengolahan pangan
2	Ashari & Priyanto (2023)	Karakteristik sosis bandeng dengan campuran tepung tapioka dan talas	Karakteristik pati dan tekstur pangan
3	Chan et al. (2024)	Sate Kuok sebagai daya tarik wisata kuliner	Kearifan lokal makanan tradisional
4	Elisa et al. (2022)	Konsep fisika pada dawet dan klepon	Etnosains makanan tradisional
5	Filsafah et al. (2024)	Perpindahan panas pada gelas dengan material berbeda	Konsep perpindahan kalor
6	Hasibuan et al. (2023)	Etnosains dalam implementasi Kurikulum Merdeka	Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA
7	Hasibuan et al. (2023)	Masjid Raya Syahabuddin sebagai sejarah lokal	Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran
8	El Hosry et al. (2025)	Reaksi Maillard dalam industri pangan	Perubahan kimia selama pemanasan pangan
9	Zuhri et al. (2023)	Literasi sains peserta didik SMA	Penguatan literasi sains
10	Ijatuyi et al. (2025)	Integrasi pengetahuan lokal dan sains	Landasan teoritis etnosains
11	Kamaruzaman et al. (2022)	Kuih tradisional Melayu Malaysia	Kearifan lokal pangan tradisional
12	Marcello et al. (2025)	Biskuit berbasis berbagai jenis umbi	Karakteristik bahan pangan lokal
13	Masyhuri & Ilhami (2023)	Bolu Kemojo sebagai makanan kearifan lokal	Nilai budaya Bolu Kemojo
14	Mathijssen et al. (2023)	Mekanika fluida dalam ilmu pangan	Konsep fluida pada pengolahan makanan
15	Junia et al. (2025)	Filosofi budaya Bolu Kemojo	Nilai budaya dan identitas lokal
16	Molua et al. (2022)	Fisika memasak dan retensi nutrisi	Konsep perpindahan kalor dalam memasak
17	Mukti et al. (2022)	Ritual Belaq Tangkel masyarakat Sasak	Etnosains sebagai sumber belajar IPA
18	Nurrubi et al. (2022)	Tradisi Nyaneut dalam perspektif etnosains	Hubungan budaya dan konsep IPA
19	Efendi et al. (2023)	Cara kerja kompor listrik	Konsep energi dan kalor
20	Ratnaningsih et al. (2025)	Pengaruh hidrokoloid dan tapioka pada patty protein kacang hijau	Sifat fisikokimia pati
21	Resnawati (2022)	Pendekatan Ilmu Teknologi Masyarakat	Pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan
22	Azzahra et al. (2025)	Pengenalan Bolu Kemojo khas Riau	Pelestarian budaya pangan lokal
23	Rikizaputra et al. (2021)	Pengetahuan etnosains guru biologi	Implementasi etnosains dalam pendidikan
24	Rosidah et al. (2025)	Profil gelatinisasi berbagai tepung sorgum lokal	Konsep gelatinisasi bahan pangan
25	Sari et al. (2024)	Bahan ajar digital berbasis potensi lokal	Pengembangan pembelajaran berbasis kearifan lokal
26	Sari et al. (2023)	Pengaruh temperatur dan material logam terhadap laju konduksi	Konsep perpindahan panas
27	Maysarah et al. (2025)	Analisis etnosains pada pembelajaran IPA di madrasah	Implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA
28	Syazali & Umar (2022)	Peran kebudayaan dalam pembelajaran IPA	Hubungan budaya dan pendidikan sains
29	Valencia et al. (2025)	Inovasi Bolu Kemojo berbasis tepung kacang arab	Pengembangan pangan lokal berbasis budaya
30	Tarigan (2023)	Pengaruh isolasi termal terhadap kehilangan panas	Konsep perpindahan kalor
31	Yulindha et al.	Karakteristik fisik santan kelapa dengan	Sistem emulsi dan koloid

(2021)	emulsifier	pangan
32 Yuniar & Azizah	Penambahan pati kentang pada sosis sapi	Karakteristik pati dalam produk pangan
(2021)	sapi	pangan

Berdasarkan Tabel 1, literatur yang direview menunjukkan keberagaman fokus kajian dan metode penelitian yang saling melengkapi. Temuan-temuan tersebut memberikan dasar yang kuat untuk memahami keterkaitan antara budaya lokal dan konsep-konsep ilmiah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, berbagai penelitian yang dianalisis memperlihatkan bahwa etnosains memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam konteks pendidikan. Untuk memperoleh gambaran yang lebih terarah, hasil-hasil penelitian tersebut kemudian disintesis berdasarkan tema-tema utama sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Proses sintesis dilakukan untuk mengelompokkan berbagai hasil penelitian ke dalam tema-tema yang memiliki keterkaitan konseptual. Pengelompokan ini memudahkan identifikasi pola temuan yang muncul dari berbagai sumber literatur yang telah direview. Melalui pendekatan tersebut, hubungan antara aspek budaya, sains, dan pendidikan dapat dianalisis secara lebih sistematis. Hasil pengelompokan tema penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Tema Hasil Kajian

Tema	Jumlah Artikel	Referensi
Kearifan lokal dan budaya pangan	7	Chan et al. (2024); Masyhuri & Ilhami (2023); Junia et al. (2025); dst.
Konsep fisika dalam pengolahan pangan	8	Elisa et al. (2022); Filsafah et al. (2024); Molua et al. (2022); dst.
Gelatinisasi dan karakteristik pati	6	Agustina et al (2024); Rosidah et al. (2025); Ratnaningsih et al. (2025); dst.
Etnosains dalam pembelajaran IPA	9	Hasibuan et al. (2023); Mukti et al. (2022); Syazali & Umar (2022); dst.
Literasi sains dan bahan ajar berbasis lokal	4	Sari et al. (2024); Zuhri et al. (2023); dst.

Berdasarkan Tabel 2, tema etnosains dalam pembelajaran IPA menjadi salah satu fokus yang paling banyak dibahas dalam berbagai literatur yang direview. Temuan ini menunjukkan semakin meningkatnya perhatian terhadap pemanfaatan budaya dan kearifan lokal sebagai sumber belajar yang relevan dengan kehidupan peserta didik. Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa integrasi pengetahuan lokal dengan konsep sains dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih kontekstual dan bermakna. Selain meningkatkan pemahaman konsep, pendekatan etnosains juga berkontribusi dalam mengembangkan literasi sains serta menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal.

Tabel 3. Sintesis Konsep IPA pada Bolu Kemojo

Komponen	Fenomena	Konsep IPA
Tepung	Pembentukan struktur kue	Gelatinisasi pati
Santan	Pembentukan emulsi	Sistem koloid
Gula	Pemanis dan pembentuk warna	Reaksi Maillard
Pemanggang	Perubahan suhu bahan	Perpindahan kalor
Adonan	Aliran dan kekentalan	Fluida
Produk akhir	Perubahan tekstur dan aroma	Perubahan fisika dan kimia

Identifikasi konsep IPA dilakukan dengan menelaah berbagai fenomena yang muncul dalam proses pengolahan pangan tradisional dan menghubungkannya dengan teori sains yang relevan. Analisis ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa aktivitas budaya masyarakat mengandung pengetahuan ilmiah yang dapat dijelaskan secara akademis. Dengan demikian, makanan tradisional tidak hanya memiliki nilai budaya, tetapi juga nilai edukatif yang tinggi. Hasil identifikasi konsep IPA tersebut disajikan pada Tabel 3.



Pemanfaatan hasil kajian etnosains dalam pembelajaran memerlukan analisis mengenai keterkaitannya dengan materi yang diajarkan di sekolah. Integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak melalui pengalaman yang lebih dekat dengan lingkungan mereka. Pendekatan ini juga sejalan dengan upaya pelestarian budaya sekaligus penguatan literasi sains. Implikasi hasil kajian terhadap pembelajaran IPA disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Implikasi dalam Pembelajaran IPA

Konsep IPA	Materi Kurikulum	Aktivitas Pembelajaran
Kalor	Energi dan Perubahannya	Observasi proses pemanggangan
Gelatinisasi	Zat dan Perubahannya	Praktikum pemanasan pati
Koloid	Campuran	Analisis santan dan adonan
Reaksi Kimia	Perubahan Kimia	Identifikasi perubahan warna
Etnosains	Pembelajaran Kontekstual	Kajian budaya Bolu Kemojo

Berdasarkan Tabel 4, hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai fenomena yang ditemukan dalam kearifan lokal memiliki potensi untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA. Integrasi tersebut dapat mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual, relevan, dan bermakna bagi peserta didik. Selain membantu meningkatkan pemahaman konsep, pendekatan ini juga berkontribusi pada pelestarian budaya lokal sebagai bagian dari sumber belajar. Oleh karena itu, pemanfaatan etnosains dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu alternatif untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan kehidupan nyata peserta didik.

Pembahasan

Hasil kajian menunjukkan bahwa proses pembuatan Bolu Kemojo tidak hanya merepresentasikan aktivitas kuliner tradisional, tetapi juga mengandung pengetahuan empiris yang dapat direkonstruksi menjadi konsep-konsep IPA. Temuan ini menguatkan pandangan etnosains bahwa masyarakat lokal sesungguhnya memiliki sistem pengetahuan yang terbentuk melalui pengalaman dan praktik budaya yang diwariskan secara turun-temurun (Syazali & Umar, 2022). Berbagai tahapan pembuatan Bolu Kemojo, mulai dari pemilihan bahan, pencampuran adonan, hingga proses pemanggangan, memperlihatkan keterkaitan antara pengetahuan lokal dengan prinsip-prinsip ilmiah yang dapat dijelaskan melalui perspektif Biologi, Kimia, Fisika, dan ilmu pangan. Dalam perspektif etnosains, praktik pembuatan Bolu Kemojo menunjukkan bahwa pengetahuan lokal tidak berdiri terpisah dari sains modern, melainkan dapat direkonstruksi menjadi konsep ilmiah melalui proses identifikasi, interpretasi, dan pengaitan dengan teori sains yang relevan. Temuan ini memperluas hasil penelitian Nurrubi et al. (2022) dan Mukti et al. (2022) yang mengkaji etnosains pada tradisi budaya, karena penelitian ini menunjukkan bahwa produk kuliner tradisional juga dapat menjadi media rekonstruksi pengetahuan sains yang kaya dan relevan untuk pembelajaran IPA.

Pada aspek biologi dan kimia pangan, proses pengolahan Bolu Kemojo menunjukkan terjadinya berbagai perubahan pada bahan penyusunnya yang menentukan kualitas produk akhir. Interaksi protein, pati, gula, telur, dan santan selama proses pencampuran serta pemanasan menghasilkan perubahan struktur dan karakteristik adonan yang memengaruhi tekstur, aroma, dan cita rasa bolu. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agustina et al. (2024), Rosidah et al. (2025), dan Marcello et al. (2025) yang menjelaskan bahwa perubahan sifat bahan pangan selama pengolahan dipengaruhi oleh proses gelatinisasi, transformasi makromolekul, serta interaksi antar komponen penyusun bahan. Selain itu, karakteristik santan sebagai sistem emulsi alami juga berkontribusi terhadap tekstur produk yang dihasilkan (Yulindha et al., 2021). Melalui proses rekonstruksi etnosains, pengetahuan masyarakat mengenai pemilihan bahan, komposisi adonan, dan teknik pengolahan dapat dijelaskan secara ilmiah melalui konsep metabolisme bahan organik, perubahan kimia, serta interaksi molekul penyusun pangan. Sintesis temuan ini menunjukkan bahwa praktik kuliner tradisional mengandung prinsip-prinsip Biologi dan Kimia yang sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya mengenai perubahan fisik dan kimia selama pengolahan



pangan (Agustina et al., 2024; Marcello et al., 2025; Rosidah et al., 2025).

Dari perspektif fisika, hasil kajian menunjukkan bahwa keberhasilan pembuatan Bolu Kemojo sangat dipengaruhi oleh proses perpindahan kalor selama pemanggangan. Pemilihan jenis cetakan dan pengaturan suhu berperan penting dalam menentukan tingkat kematangan serta kualitas produk akhir. Temuan ini mendukung hasil penelitian Sari et al. (2023), Filsafah et al. (2024), dan Tarigan (2023) yang menunjukkan bahwa karakteristik material dan konduktivitas termal memengaruhi laju perpindahan panas pada suatu sistem. Dalam konteks kuliner tradisional, masyarakat tidak selalu memahami konsep tersebut secara formal, tetapi telah menerapkannya melalui pengalaman praktis yang diwariskan dari generasi ke generasi. Fenomena ini menunjukkan adanya proses pembentukan pengetahuan empiris yang menjadi karakteristik utama etnosains. Pengalaman masyarakat dalam menentukan lama pemanggangan, jenis cetakan, dan tingkat panas sesungguhnya merupakan bentuk penerapan konsep perpindahan kalor, konduksi, dan distribusi energi panas yang kemudian direkonstruksi menjadi konsep Fisika dalam pembelajaran IPA. Kondisi ini menunjukkan bahwa praktik budaya masyarakat sebenarnya mengandung pengetahuan fisika terapan yang berkembang secara empiris, sebagaimana dijelaskan dalam kajian kuliner dan perpindahan kalor oleh Molua et al. (2022) dan Mathijssen et al. (2023).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsep Biologi, Kimia, dan Fisika dalam proses pembuatan Bolu Kemojo tidak muncul secara terpisah, melainkan saling berinteraksi dalam satu fenomena yang utuh. Perubahan bahan pangan akibat pemanasan melibatkan reaksi kimia, perubahan struktur biologis bahan, dan mekanisme perpindahan kalor secara bersamaan. Perspektif ini memperlihatkan bahwa pengetahuan lokal masyarakat Melayu Riau dapat direkonstruksi menjadi pembelajaran IPA terpadu yang menghubungkan berbagai disiplin ilmu dalam konteks kehidupan nyata. Temuan tersebut memperkuat pandangan bahwa etnosains berfungsi sebagai jembatan antara budaya lokal dan pengetahuan ilmiah sehingga peserta didik dapat memahami sains melalui fenomena yang dekat dengan lingkungan mereka (Syazali & Umar, 2022; Ijatuyi et al., 2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada keberhasilannya mengintegrasikan konsep Biologi, Kimia, Fisika, dan gizi dalam satu objek budaya lokal, yaitu Bolu Kemojo. Penelitian terdahulu tentang Bolu Kemojo umumnya berfokus pada aspek budaya, filosofi, pelestarian kuliner, atau inovasi produk (Masyhuri & Ilhami, 2023; Junia et al., 2025; Valencia et al., 2025; Azzahra et al., 2025). Sementara itu, penelitian etnosains sebelumnya lebih banyak mengangkat tradisi, ritual, atau aktivitas masyarakat tertentu sebagai sumber belajar IPA (Mukti et al., 2022; Nurrubi et al., 2022). Berbeda dengan penelitian tersebut, kajian ini secara khusus merekonstruksi pengetahuan lokal dalam proses pembuatan Bolu Kemojo menjadi konsep-konsep IPA yang sistematis dan relevan dengan pembelajaran sains. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan dokumentasi budaya, tetapi juga menawarkan kerangka konseptual untuk mengintegrasikan warisan budaya lokal ke dalam pendidikan IPA.

Temuan penelitian memiliki relevansi yang kuat dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, bermakna, dan berbasis lingkungan sekitar peserta didik. Melalui kajian etnosains Bolu Kemojo, peserta didik dapat mempelajari konsep-konsep IPA melalui fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan memiliki nilai budaya yang kuat. Hasil ini mendukung pandangan Hasibuan et al. (2023) bahwa etnosains merupakan salah satu bentuk implementasi Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran sains. Selain itu, pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar juga terbukti mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep peserta didik (Sari et al., 2024). Kontribusi penting penelitian ini terletak pada potensinya dalam mendukung penguatan literasi sains melalui pembelajaran yang menghubungkan konsep ilmiah dengan konteks budaya lokal. Ketika peserta didik memahami hubungan antara praktik budaya dan konsep sains, mereka tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari serta mengembangkan apresiasi terhadap warisan budaya daerah. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan bahan ajar, modul, LKPD, maupun proyek pembelajaran berbasis kearifan lokal yang mendukung pencapaian Capaian Pembelajaran IPA pada elemen pemahaman sains dan keterampilan proses.



KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa Bolu Kemojo memiliki potensi sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains yang menghubungkan budaya lokal dengan pembelajaran sains. Temuan ini menegaskan bahwa etnosains berperan sebagai jembatan antara pengetahuan lokal yang berkembang dalam masyarakat dengan konsep-konsep sains formal yang dipelajari di sekolah. Melalui proses rekonstruksi pengetahuan lokal ke dalam kerangka ilmiah, praktik budaya tidak lagi dipandang hanya sebagai warisan tradisi, tetapi juga sebagai sumber pengetahuan yang memiliki nilai edukatif. Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada penguatan kajian etnosains sebagai pendekatan yang mampu mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran IPA secara sistematis dan kontekstual. Dengan demikian, pemanfaatan budaya lokal dalam pembelajaran tidak hanya mendukung pelestarian warisan budaya, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar peserta didik melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka.

Secara praktis, hasil penelitian memberikan dasar bagi pengembangan bahan ajar, modul, LKPD, dan proyek pembelajaran IPA yang memanfaatkan potensi budaya lokal sebagai sumber belajar. Pendekatan tersebut berpotensi mendukung peningkatan literasi sains karena peserta didik dapat memahami konsep ilmiah melalui fenomena yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, integrasi etnosains dalam pembelajaran dapat mendorong tumbuhnya apresiasi terhadap kearifan lokal sekaligus memperkuat identitas budaya peserta didik. Ke depan, hasil penelitian ini dapat dikembangkan melalui pembuatan media pembelajaran digital, pengujian implementasi di kelas, serta eksplorasi berbagai produk budaya lokal lainnya sehingga inovasi pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat diterapkan secara lebih luas dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T., Elsyana, V., Alvita, L. R., Ramandani, A. A., & Purnani, M. S. (2024). Characteristics of Liquid Sugar from Cassava Flour Using Gelatinization, Liquefaction and Enzymatic Saccharification (amyloglucosidase and α -amylase) Processes. *Walisongo Journal of Chemistry*, 7(1), 37-49. <https://doi.org/10.21580/wjc.v7i1.20458>
- Ashari, H. P., & Priyanto, A. D. (2023). Characteristics of Milkfish Sausage (*Chanos chanos*) and Carrots (Study of Proportions of Tapioca Flour: Taro Starch and Addition of Egg White). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 8(2), 139-154. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v8i2.9021>
- Azzahra, N. S., Alfandi, F., Irsya, R. N. P., Nabilah, M., Putri, D. C. K., & Widriadi, F. A. (2025). Pengenalan Makanan Bolu Kemojo Khas Riau. *Causa: Jurnal Hukum dan Kewarganegaraan*, 15(1), 41-50. <https://cibangsa.com/index.php/causa/article/view/4379>
- Chan, T. H., Faizah, H., Elmustian, E., & Syafril, S. (2024). Kajian Ekolinguistik: Makanan Tradisional Sate Kuok sebagai Daya Tarik Wisata Kuliner di Kabupaten Kampar. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 2358-2365. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/6974>
- Efendi, I. N., Mahbubah, I. N., & Kristanti, S. M. (2023). Analisis Konsep IPA dalam Cara Kerja Kompor Listrik. *J. Pendidik. Sultan Agung*, 3(2), 189-196. <https://dx.doi.org/10.30659/jp-sa.3.2.189-196>
- El Hosry, L., Elias, V., Chamoun, V., Halawi, M., Cayot, P., Nehme, A., & Bou-Maroun, E. (2025). Maillard reaction: Mechanism, influencing parameters, advantages, disadvantages, and food industrial applications: A review. *Foods*, 14(11), 1881. <https://doi.org/10.3390/foods14111881>
- Elisa, E., Prabandi, A. M., Istighfarini, E. T., Alivia, H., Handayani, L. W. I., & Nuraini, L. (2022). Analisis konsep-konsep fisika berbasis kearifan lokal pada jajanan tradisional dawet dan klepon. *Jurnal ORBITA*, 8(4), 194-199. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.10197>
- Filsafah, I. N., Wilarso, W., Saepudin, A., & Dharmanto, A. (2024). Analisis perpindahan panas terhadap penurunan suhu air panas pada gelas dengan material yang berbeda. *METALIK: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik*, 3(1), 5-9. <https://doi.org/10.22236/metalik.v3i1.14272>
- Hasibuan, A., Rizki, A. F., & Pernantah, P. S. (2023). Intergrasi Masjid Raya Syahabuddin Di Siak



- Sebagai Sejarah Lokal Riau Dalam Pembelajaran Sejarah Kelas X. *Journal on Education*, 6(01), 3625-3634. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3460>
- Hasibuan, H. Y., Syarifudin, E., Suherman, & Santosa, C. A. H. F. (2023). Ethnoscience as the Policy Implementation of Kurikulum Merdeka in Science Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 366–372. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4500>
- Ijatuyi, E. J., Lamm, A., Yessoufou, K., Suinyuy, T., & Patrick, H. O. (2025). Integration of indigenous knowledge with scientific knowledge: A systematic review. *Environmental science & policy*, 170, 104119. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2025.104119>
- Junia, M., Claesya, C. F., Firmansyah, M., Girsang, L. G. P., Hasibuan, A. A., Esvika, D., ... & Nur, F. A. (2025). Filosofi Nilai Budaya Tradisional: Melalui Makanan yang Sedap yaitu Bolu Kemojo sebagai Ikon Khas Masyarakat Melayu Riau: Pengabdian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 2166-2172. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1873>
- Kamaruzaman, M. Y., Ab. Karim, M. S., Che Ishak, F. A., & Arshad, M. M. (2022). Exposing the nuances of traditional Malay Kuih in Mersing district, Johor, Malaysia. *Journal of Ethnic Foods*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s42779-022-00139-2>
- Marcello, D., Sumual, M. F. dan Kandou, J. E. A. (2025) “Kajian Sistematis: Komposisi Kimia Dan Sifat Organoleptik Biskuit Dari Tepung Berbagai Jenis Umbi”, *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 15(2), 122–134. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3//index.php/teta/article/view/65205>
- Masyhuri, A. & Ilhami, A. (2023). Analisis Bolu Kemojo sebagai Makanan Kearifan Lokal Pekanbaru. *Sosietas: Jurnal Pendidikan Sosiologi*, 13(2), 124-129. <https://doi.org/10.17509/sosietas.v13i2.60009>
- Mathijssen, A. J., Lisicki, M., Prakash, V. N., & Mossige, E. J. (2023). Culinary fluid mechanics and other currents in food science. *Reviews of Modern Physics*, 95(2), 025004. <https://doi.org/10.1103/RevModPhys.95.025004>
- Maysarah, Nazurty, & Haryanto, E. (2025). Ethnoscience Analysis in Science Learning at Elementary Madrasahs in Pal Merah District, Kota Baru District, and Telanai Pura District, Jambi City. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(3), 1014–1021. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10136>
- Molua, O. C., Ukpene, A. O., Emagbetere, J. U., Ukpene, C. P., & Apaokwueze, T. N. (2022). Physics of cooking: Heat transfer and nutritional retention. *International Journal of Research in Science & Engineering*, 2(2), 29–40. <https://doi.org/10.55529/ijrise.22.29.40>
- Mukti, H., Rahmawati, B. F., & Marzuki, M. M. (2022). Kajian etnosains dalam ritual belaq tangkel pada masyarakat suku sasak sebagai sumber belajar IPA. *Educatio*, 17(1), 41–53. <https://doi.org/10.29408/edc.v17i1.5520>
- Nurrubi, H. M., Nurfadilah, V. A., & Latip, A. (2022). Kearifan Lokal “Nyaneut”: Perspektif Etnosains dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 16(2), 623–635. <https://doi.org/10.52434/jpu.v16i2.2022>
- Ratnaningsih, R., Songsermpong, S., & Nguyen, P. T. (2025). Effect of Hydrocolloids and Tapioca Starch on Physicochemical and Nutritional Characteristics of Mung Bean Protein-Based Patties. *Indonesian Food Science and Technology Journal*, 9(1), 125-137. <https://doi.org/10.22437/ifstj.v9i1.45748>
- Resnawati, P. (2022). Peningkatan Partisipasi Aktif Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Ilmu Teknologi Masyarakat (Itm) Dalam Pembelajaran Ips Di Sd Kelas Tinggi. *Jurnal Guru Kita*, 6(2), 48-56. <https://doi.org/10.24114/jgk.v6i2.28950>
- Rikizaputra, R., Festiyed, F., Diliarosta, S., & Firda, A. (2021). Pengetahuan etnosains guru biologi di SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 186-194. <http://dx.doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.14257>
- Rosidah, M., Indrianti, N., & Budiati, T. (2025). Karakteristik Profil Gelatinisasi Pasta Berbagai Varietas Tepung Sorgum Lokal di Indonesia: Characteristics of the Gelatinization Profile of Pasta from Various Local Sorghum Flour Types in Indonesia. *Journal of Food*



- Engineering*, 4(2), 92-101. <https://publikasi.polije.ac.id/jofe/article/view/5925>
- Sari, H. D., Riandi, R., & Surtikanti, H. K. (2024). Bahan Ajar Digital Bermuatan Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Pada Materi Bioteknologi Konvensional. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 263–276. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6503>
- Sari, H. N., Nurjannah, I., Arsana, I. M., Dana, G. A., & Julianto, M. V. (2023). The Effect of Temperature Variation and Various Metal Materials on Conduction Heat Transfer Rate. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 24(2), 102-108. <https://doi.org/10.23917/mesin.v24i2.21138>
- Syazali, M., & Umar, U. (2022). Peran Kebudayaan Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia: Studi Literatur Etnosains. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 344–354. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.2099>
- Tarigan, N. (2023). Pengaruh bahan isolasi termal terhadap perpindahan kalor pada tangki penyimpanan steam untuk meminimalisir heat loss dan tekanan. *JURNAL VOKASI TEKNIK*, 1(01), 10-16. <https://mentech.id/jurnal/index.php/juvotek/article/view/3>
- Valencia, L., Rini, R. O. P., Gunawan, A. A., & Saputra, E. (2025). Inovasi Produk Oleh-Oleh Bolu Kemojo Berbasis Tepung Kacang Arab: Pengembangan Produk Umkm Di Pekanbaru. *Journal Of Innovation Research And Knowledge*, 5(6). <https://doi.org/10.53625/jirk.v5i6.11657>
- Yulindha, Y., Legowo, A. M., & Nurwanto, N. (2021). Karakteristik fisik santan kelapa dengan penambahan emulsifier biji ketapang. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 11(1), 1-14. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/6950>
- Yuniar, M. E., & Azizah, D. N. (2021). Kajian penambahan pati kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap karakteristik sosis daging sapi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(3), 139-147. <https://doi.org/10.21776/ub.jp.a.2021.009.03.1>
- Zuhri, M. M., Adnan, A., & Saparuddin, S. (2023). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA kelas X IPA di Kota Makassar dalam menyelesaikan soal PISA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1892-1902. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9384>