

Penelitian Etnokimia Dalam Materi Laju Reaksi: *Review Jurnal*
Ethnochemical Research in Reaction Rate Materials: Review Journal

Sukrisno¹, Asmadi M Noer², Rasmiwetti³, Lujeng Paramastuti⁴

^{1,2,3} Magister Universitas Riau

⁴SMP IT Bunayya Pekanbaru

Corresponding author: sukrisnokimia@gmail.com

ABSTRAK

Budaya merupakan hal yang selalu kita jumpai dalam lingkungan dan juga tidak terlepas dari ilmu kimia. Pengenalan budaya di daerahnya bagi generasi muda pada saat ini cukup sedikit yang diakibatkan oleh arus globalisasi yang berkembang pesat. Pengenalan budaya melalui pendidikan sains sangatlah menarik untuk dipahami. Persaingan pada abad ke- 21 sangat dibutuhkan kemampuan komprehensif, kreatif, literasi tinggi dan kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini merupakan studi pustaka dengan 23 jurnal yang ditemukan memenuhi kriteria inklusif yang telah ditentukan sebagai berikut: 1) jurnal 5 tahun terakhir (2019-2023); 2) jurnal terakreditasi SINTA dan Scopus 3) ruang lingkup penelitian di Indonesia dan Luar Negeri 4) kata kunci jurnal etnosains, etnokimia, laju reaksi. Pencarian jurnal menggunakan aplikasi *Publish of Perish 8*. Literatur sains menjadi aspek yang diukur secara serius dengan pendekatan etnokimia yang mayoritas melibatkan peserta didik sekolah menengah. Etnokimia menunjukkan minimnya pembahasan dalam materi laju reaksi. Nabun merupakan etnokimia yang dibahas dalam faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang merupakan tradisi budaya Betawi. Penyampaian isu ini akan memperluas informasi dan mengubah perilaku siswa dalam menjawab permasalahan yang luas. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian, aspek pengukuran yang masih minim dilakukan adalah berpikir kritis, keterampilan penjelasan ilmiah, dan melestarikan budaya dari pendekatan etnokimia. Pendekatan etnokimia atau etnosains adalah pendekatan yang menyajikan budaya yang ada disekitar atau pengetahuan budaya yang dimiliki oleh peserta didik yang dikaitkan dengan konsep ilmu yang sedang dipelajari. Penelitian dalam 5 tahun terakhir secara keseluruhan telah dilakukan aspek pengukuran literasi sains dan masih minim dalam pengukuran aspek berpikir kritis, keterampilan penjelasan ilmiah, dan melestarikan budaya.

Kata Kunci: Budaya, Etnokimia, Laju Reaksi, literasi sains.

Korespondensi:

Sukrisno. Magister Pendidikan Kimia Universitas Riau. Jl. Bina Widya Pekanbaru, Riau. Email:

sukrisnokimia@gmail.com

LATAR BELAKANG

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang selalu dijumpai dalam kehidupan. Menurut Rahmawati (2018), kimia sebagai salah satu cabang ilmu sains memiliki berhubungan dalam berbagai bidang ilmu dalam kehidupan, termasuk sosial dan budaya. Budaya merupakan hal yang selalu kita jumpai dalam lingkungan dan juga tidak terlepas dari ilmu kimia. Budaya merupakan kekayaan yang dimiliki bangsa Indonesia dan harus terus dilestarikan dengan salah satu cara mengenalkan kepada generasi penerus. Pengenalan budaya di daerahnya bagi generasi muda pada saat ini cukup sedikit yang diakibatkan oleh arus globalisasi yang berkembang pesat. Menurut Dwi Rahayu et al., (2022) dampak globalisasi yaitu terbukanya informasi dari seluruh dunia, termasuk banyak informasi tentang budaya bangsa lain yang membuat budaya bangsa sendiri terlupakan dan termakan zaman. Generasi muda Indonesia semakin mencintai budaya bangsa lain selain mencintai budaya bangsa sendiri. Mengatasi dampak negatif era globalisasi terhadap kebudayaan, maka perlu dilakukan pelestarian budaya melalui pendidikan.

Pendidikan merupakan usaha secara sadar untuk mewujudkan sesuatu pewarisan budaya dan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Rahman, 2022). Pada abad ke-21, sains dan teknologi berkembang pesat di berbagai negara sehingga manusia harus mempunyai pilihan untuk menyesuaikan diri dengan kemajuan yang ada di berbagai bidang ilmu (Murti & Sunarti, 2021). Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi di abad ke-21 menuntut manusia untuk berupaya melakukan penyesuaian dalam segala aspek kehidupan (Nofiana & Julianto, 2017). Orang yang memiliki semangat membaca yang tinggi akan berusaha pemahaman budaya dan akan memikirkan atas kemerosotan budaya untuk mencari solusi sesuai dengan perkembangan abad ke 21 melalui pendidikan. Pengenalan budaya melalui pendidikan sains sangatlah menarik untuk dipahami. Persaingan pada abad ke- 21 sangat dibutuhkan kemampuan komprehensif, kreatif, literasi tinggi dan kemampuan memecahkan masalah (Pitnelly et al., 2021).

Tidak ketertinggalan atas kemajuan di abad ke-21 dapat diketahui sejauh mana kemampuan yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan baru sebagai sarana dalam meningkatkan kualitas diri. Peningkatan kualitas diri dapat

dimulai dengan peningkatan pengetahuan sains dasar. Kompetensi yang harus dimiliki dan terus ditingkatkan adalah literasi sains. Jufrida et al. (2019) dalam penelitian menyatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk membuatnya keputusan yang berkaitan dengan alam semesta.

Salah satu asesmen sistem pendidikan, utamanya pendidikan menengah adalah melalui PISA (Programme for International Student Assessment). PISA mengukur kinerja peserta didik pada tiga bidang utama, yakni membaca, matematika, dan sains. PISA adalah bagian dari program OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), organisasi yang bergerak pada bidang kerja sama ekonomi dan pengembangan (Yusmar & Fadilah, 2023). Hasil PISA 2018 untuk Indonesia menetapkan berada pada urutan ke 70 dari 78 negara peserta. Selama hampir 20 tahun terakhir sejak PISA merilis hasil kemampuan literasi sains peserta didik di seluruh dunia, Negara Indonesia selalu berada pada urutan bawah (Fuadi et al., 2020). Hasil studi PISA untuk kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dari tahun 2000 hingga tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 1 (Sutrisna, 2021).

Tabel 1. Hasil Studi PISA Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Indonesia

Tahun	Skor Rata-rata Indonesia	Skor Rata – rata PISA	Peringkat	Jumlah Negara Peserta
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	385	500	60	65
2012	375	500	64	65
2015	403	500	62	70
2018	396	500	70	78

(Sutrisna, 2021)

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa kemampuan peserta didik Indonesia untuk literasi sains dari tahun 2000 hingga tahun 2018 masih dalam kategori rendah karena skor yang diperoleh berada dibawah skor rata-rata ketuntasan PISA. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik Indonesia belum mampu memahami konsep dan proses sains serta belum mampu mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari (Suparya et al., 2022).

Mengatasi rendahnya kemampuan literasi sains, beberapa artikel telah memberikan strategi peningkatan literasi sains melalui presentasi etnosains atau etnokimia (Heliawati et al., 2022; Asda et al., 2023; Seprianto & Hasibuan, 2021; Lailil Aprilia & Lutfi, 2023). Penelitian sebelumnya mengidentifikasi pengaruh etnosains atau etnokimia dalam meningkatkan literasi sains. Kemampuan literasi sains dibutuhkan untuk memahami isu-isu sains, resiko dan manfaat sains, serta untuk memahami sifat sains, termasuk hubungannya dengan budaya (Wibowo & Ariyatun, 2020). Menurut Wiratma & Yuliamastuti (2023) pembelajaran etnokimia dapat melatih kemampuan siswa keterampilan literasi sains. Keterampilan literasi sains dapat dibangun melalui penemuan, diskusi kelompok, debat, dan assessmen dari penemuan tersebut. Menemukan hasil penerapan etnokimia dalam proses belajar mengajar berbagai proses seperti peningkatan literasi sains (Heliawati et al., 2022; Asda et al., 2023), kemampuan berpikir kritis (Rahmawati et al., 2019), prestasi (Izondeme & Ebele Chinelo, 2021; Siwale et al., 2020), keterampilan penjelasan ilmiah siswa (Wiratma & Yuliamastuti, 2023), dan melestarikan budaya (Anggreni et al., 2023).

Keberhasilan dalam proses pembelajaran, guru memiliki peran utama dalam mengatur berjalannya kegiatan belajar mengajar yang menyajikan sebuah permasalahan ilmiah. Permasalahan ilmiah disajikan dalam hal pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa seperti kearifan local (etno), lebih dipahami dan ini merupakan salah satu strategi bagi guru dalam mengajar. Proses pembelajaran dengan nuansa etnokimia dapat meningkatkan dimensi pengetahuan siswa tidak hanya dalam teori tetapi juga dalam melestarikan kearifan lokal (Asda et al., 2023). Pada artikel ini akan disajikan hasil studi literatur tentang penyajian muatan etnosains atau etnokimia dalam materi laju reaksi. Literatur hasil ini diharapkan menjadi referensi bagi guru dalam menyajikan konteks etnosains atau etnokimia pembelajaran kimia dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan studi kepustakaan. Data yang disajikan berupa data sekunder yang diperoleh melalui aplikasi Publish of Perish 8 dengan kata kunci pembelajaran berbasis etnokimia, pembelajaran berbasis

etnosains dalam kimia, etokimia dalam materi laju reaksi. Total jurnal yang dianalisis pada artikel ini adalah 23 jurnal yang terdapat di kriteria inklusi yang telah ditentukan. Kriteria inklusi jurnal yang dianalisis adalah: (1) jangka waktu penerbitan jurnal dalam 5 tahun terakhir (2019-2023); (2) menggunakan dua bahasa yaitu bahasa Indonesia dan Inggris; (3) berupa artikel yang terindeks Scopus atau SINTA dan open access; (4) membahas permasalahan keilmuan pada materi laju reaksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Results and Discussion

Ethnochemistry

Era globalisasi sangat banyak memberikan pengaruh bagi dunia terutama dalam hal pengetahuan dan kebudayaan. Peran ilmu pengetahuan sangat dibutuhkan yang erat dengan kehidupan. Ilmu merupakan hal yang urgen dalam kehidupan manusia di dunia agar manusia meningkat kualitas dan kemampuan diri serta mengangkat eksistensinya (Rukmi Octaviana et al., 2021). Ilmu pengetahuan sebagai kegiatan intelektual yang bertujuan untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kualitas hidup. Ilmu pengetahuan salah satu kunci untuk memberikan pemahaman dan mencari solusi terhadap tantangan kehidupan di masa depan, mencerminkan cara pandang bahwa pengetahuan yang berdasarkan metode ilmiah dapat memberikan landasan yang kuat bagi pemahaman yang mendalam dan solusi yang efektif terhadap berbagai permasalahan.

Izondeme & Ebele Chinelo (2021) menjelaskan bahwa metode etno dalam pengajaran melibatkan penempatan pembelajaran dan pemecahan masalah dalam konteks kehidupan nyata dimana lingkungan sangat kaya akan informasi dengan materi fisik yang dijadikan sebagai sumbernya proses manipulatif dan interaktif. Oleh karena itu, pendekatan pengajaran etnokimia berarti pendekatan pengajaran yang berbatasan dengan pengajaran kimia yang menggunakan bahan kimia asli praktik dan bahan lokal. Praktik-praktik yang berhubungan dengan bahan kimia asli dan materi lokal dapat digunakan untuk membuat konten kimia yang asing menjadi akrab bagi siswa.

Etnokimia merupakan bagian dari etnosains yang merupakan suatu perspektif kebudayaan dari sudut pandang keilmuan dan perilaku budaya spesifik terkait kimia. Etnokimia dan etnosains terintegrasi ke dalam kurikulum pendidikan di berbagai negara dengan harapan dapat mengembangkan peluang dan inovasi baru dalam pemanfaatan adat pengetahuan sebagai identitas budaya daerah (Heliawati et al., 2022).

Pendekatan etnokimia dalam pembelajaran merupakan pendekatan dalam latar belakang budaya peserta didik dalam pemahaman, menjelaskan dan mengelola situasi dan aktivitas yang timbul dalam lingkungan mereka sendiri. Hal ini menumbuhkan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana kimia diterapkan dalam kehidupan kita sehari-hari. Etnokimia bertindak sebagai stasiun pangkalan dan perantara konstruksi realitas dengan menghubungkan budaya dengan kemajuan pengetahuan ilmiah. Nilai Etnokimia menciptakan transformasi sosial, dengan tujuan menciptakan lebih banyak hal masyarakat berkelanjutan (Siwale et al., 2020).

Penulis mereduksi data pada 23 jurnal yang membahas pendekatan etnokimia. Sejak 2019 kecenderungan penelitian etnokimia yang akan dilakukan adalah terkait dengan peningkatan kemampuan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, prestasi siswa, keterampilan penjelasan ilmiah siswa dan melestarikan budaya. Penelitian mengenai pembahasan etnokimia selama 5 tahun terakhir disajikan pada Tabel 2.

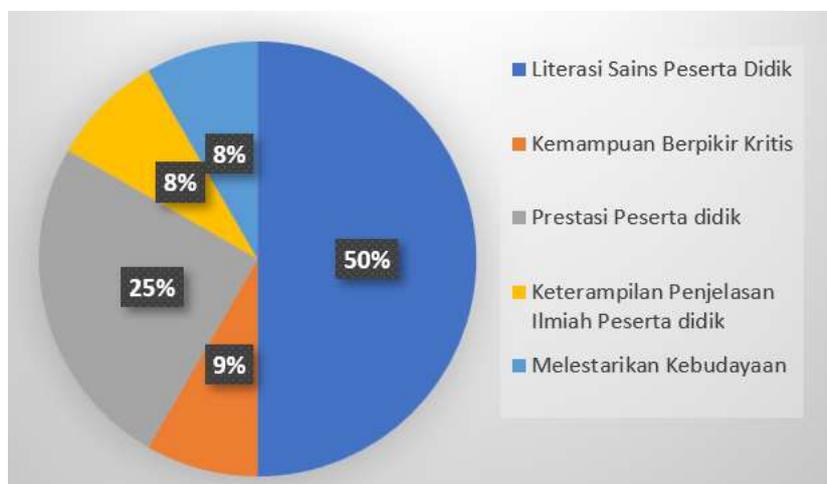
Tabel 2. Data Penelitian Etnokimia 5 Tahun Terakhir

No.	Reference	Material	Approach	Y	Subject
1	(Rahmawati et al., 2019)	Acid-Base	A Culturally Responsive Teaching Approach And Ethnochemistry Integration	Critical Thinking Skills	SMA
2	(Izondeme & Chinelo, 2021)	Chemistry	Ethnochemistry Instructional Approach	Students' Achievement	SMA
3	(Heliawati et al., 2022)	Secondary Metabolite Material	Ethnochemistry-Based Adobe Flash Learning Media	Students' Scientific Literacy	SMP
4	(Zahro et al., 2022) - R&D	Colloid System	E-Modul Based On Problem Solving Integrated Ethnochemistry	-	SMA
5	(Wiratma & Yuliamastuti, 2023)	Explain The Scientific Study of Vines As Medicine	Ethnochemistry Potential of Vines Contained In Lontar Usada Taru Pramana	Students' Scientific Explanation Skills	SMA
6	(Sutrisno et al., 2020)	Chemical Bonds Which Includes The Concept Of	Ethnochemistry Resources In	-	University

		Electron Stability, Electron Configuration, Positive And Negative Ions	Sasak Local Wisdom		
7	(Wahyudiati & Devi Qurniati, 2023)	Material And Its Changes, The Periodic System Of Elements, And Chemical Bonds Integrated	Ethnochemistry: Exploring The Potential Of Sasak And Javanese Local Wisdom	Improve The Learning	University
8	(Wahyudiati, 2022)	The Chemical Bond Theory, Which Includes Concepts Such As Electron Stability, Electron Configuration, Positive And Negative Ion Formation, As Well As Chemical Bond Formation. Local Wisdom Of The Sasak Tribe	Islamic Education Concept In Ethnochemistry	-	SMA
9	(Anggreni, <i>et al.</i> , 2023) R&D	Acid-Base	Acid-Base Microblogs Based On Malay Ethnochemistry	To Preserve Culture	SMA
10	(Heliawati <i>et al.</i> , 2022)	Secondary Metabolite Material	Ethnochemistry-Based Adobe Flash Learning Media	Students' Scientific Literacy	SMP
11	(Wahyudiati, 2022) R&D	Materi Ikatan Kimia Serta Perubahan Unsur, Senyawa, Dan Campuran	Ethnochemistry: Exploring The Potential Of Sasakand Java Local Wisdom	-	SMA dan Universitas
12	(Astid Putera, 2023) – R&D	Elemental Chemistry	Elements Chemical Domino Card Game with Ethnochemistry Madura Jamu Ingredients	-	SMA
13	(Seprianto & Molani Paulina Hasibuan, 2021)- R&D	Blood Learning	The Ethnochemical Approach Module	Improving Science Literation Abilities	University
14	(Siwale <i>et al.</i> , 2020)	Experimental Techniques And Chemistry In General	Impact Of Ethnochemistry	Learners Achievement And Attitude Towards Experimental Techniques	University
15	(Asda <i>et al.</i> , 2023) – R&D	Buffer Solution	Students' Worksheet Based On Problem Based Learning With Ethnochemistry	Students' Science Literacy Ability	SMA
16	(Wahyudiati, 2021)	Istem Periodik Unsur	Ethnochemistry: Kearifan Lokal Sasak	-	SMA
17	(Ugwu, 2020)	Chemistry	Ethno-Chemistry-Based Curriculum Delivery On	Students' Interest In Chemistry	SMA
18	(Cahyani & Dwi Wahyudiati, 2023)	Chemical Bonding Material	Ethnochemistry: Exploring The Potential Of Samawa Local Wisdom As A Source	Sumber Pembelajaran Kimia	SMA
19	(Yusaerah <i>et al.</i> , 2023)	Learning Chemistry	Ethnochemistry: Exploring The Silk Ecoprint Steaming Of Kampung	Source Of Learning Chemistry	SMA

20	(Suanda & Dwi Wahyudiati, 2023)	Material Atomic Structure	Sabbeta Ethnochemistry: Analysis Of The Relevance With The Ngejot Tradition	Source For Learning Chemistry	SMA
21	(Rahmawati <i>et al.</i> , 2019)	Electrolyte And Nonelectrolyte Solution	Etnochemistry In Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)	Chemistry Students' Identity Empowerment	SMA
22	(Asmaningrum <i>et al.</i> , 2021)	Chemistry	Vlogs As Ethnochemical Learning Media By Project Based Learning	-	University
23	(Lailil Aprilia & Achmad Lutfi, 2023)	Chemical Equilibrium Materials	Ethnoscience-Based Interactive Multimedia	Scientific Literacy	SMA

Berdasarkan penelitian dalam 5 tahun terakhir, aspek-aspek yang diukur dengan pendekatan etnokimia disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Aspek Pengukuran pada Penelitian Pendekatan Etnokimia

Etnosains efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa keterampilan dalam bahan hidrolisis garam. Sehingga pembelajarannya proses menjadi lebih menarik, bermakna dan kemampuan literasi siswa meningkat (Asda *et al.*, 2023). Hasil penelitian Seprianto & Hasibuan (2021) menyebutkan bahwa pembelajaran menggunakan modul dengan pendekatan etnokimia atau kimia dalam budaya lokal didapatkan kemampuan literasi sains yang meningkat.

Anggreni *et al.* (2023) menyampaikan bahwa kemampuan komunikasi siswa, tanggung jawab, rasa ingin tahu, kepedulian sosial, kreativitas, empati, komunikasi, rasa percaya diri, cinta tanah air, kesadaran sosial budaya, kepemimpinan, kepedulian lingkungan dan literasi sains dapat ditingkatkan dengan pembelajaran berbasis etnokimia.

Etnokimia sering kali mempertimbangkan pengetahuan tradisional seperti sifat kimia tumbuhan, berupa senyawa aktif yang dikandungnya. Pemahaman tersebut dapat membantu meningkatkan literasi sains dengan memberikan contoh nyata dan relevan kepada siswa dalam kehidupan sehari-hari. Integrasi etnokimia dalam program pendidikan dapat membantu meningkatkan literasi sains di tingkat lokal. Mengenali dan memahami pengetahuan lokal tentang kimia dapat memberikan landasan yang kuat untuk membangun pemahaman ilmiah yang lebih luas.

Etnokimia dapat meningkatkan literasi sains dengan mengintegrasikan pengetahuan dan praktik lokal ke dalam pendidikan sains (Suja, 2022; Wibowo & Ariyatun, 2020). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis etnokimia seperti pembelajaran berbasis masalah dan pengajaran responsif budaya efektif meningkatkan literasi sains pada siswa sekolah menengah. Model-model ini memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan pengalaman budaya dan pengetahuan mereka sendiri, menjadikan sains lebih relevan dan menarik (Salma *et al.*, 2023; Suja, 2022). Misalnya penelitian yang dilakukan oleh Wibowo & Ariyatun (2020) menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis etnokimia dapat meningkatkan literasi sains pada siswa SMA. Penelitian lain yang dilakukan Suja (2022) menemukan bahwa penggunaan etnosains atau etnosains dalam pendidikan kimia dapat meningkatkan literasi sains siswa. Demikian pula penelitian Sumarni (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains dapat digunakan untuk mengembangkan literasi kimia pada

guru prajabatan. Oleh karena itu, memasukkan etnokimia ke dalam pendidikan sains dapat menjadi pendekatan yang menjanjikan untuk meningkatkan literasi sains di kalangan siswa.

Rendahnya tingkat literasi sains di Indonesia diduga disebabkan oleh kurangnya perhatian terhadap sains lingkungan sosial budaya sebagai sumber belajar yang menjadikannya salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Siswa dapat lebih mudah memahami konsep atau materi kimia dan meningkatkan pembelajaran konsep dengan menggunakan pendekatan budaya lokal sebagai objek pembelajaran IPA (Lailil Aprilia & Lutfi, 2023). Peneliti menyatakan pentingnya pengukuran literasi sains berdasarkan pengukuran aspek kemampuan literasi PISA. PISA sebagai satuan tolak ukur pengukuran internasional melaporkan setiap 4 tahun sekali bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih berada pada kategori rendah. Hal inilah yang mendasari pendapat peneliti bahwa literasi sains merupakan aspek penting untuk mengukur prestasi.

Keterampilan literasi sains diperlukan untuk memahami permasalahan sains, risiko dan manfaat sains, serta memahami hakikat sains, termasuk rangkaian kebudayaannya, sehingga setiap orang harus menguasainya untuk mengimbangi perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat. Pendekatan etnokimia dinilai mampu meningkatkan kemampuan literasi sains sehingga mampu memahami permasalahan ilmiah, risiko dan manfaat sains, termasuk rangkaian budaya.

Peningkatan prestasi peserta didik juga menjadi aspek pengukuran dalam etnokimia pendekatan penelitian. Siwale et al. (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis etnokimia membantu menghadirkan lingkungan dengan kimia dekat dengan peserta didik. Peserta didik dapat menghubungkan dan membangun pelajaran yang didapatkan dengan pengetahuan yang telah mereka ketahui tentang lingkungan. Selanjutnya, peserta didik mampu mengekspresikan diri, berpartisipasi dalam pelajaran karena keakraban dengan informasi kearifan lokal dan meningkatkan prestasi peserta didik. Izondeme & Ebele Chinelo (2021) menjelaskan bahwa melalui pendekatan etnokimia, peserta didik dapat melakukan praktik langsung dan berkelanjutan dalam materi kimia karena ada di lingkungannya dan ini akan meningkatkan prestasi. Peserta didik yang diajarkan kimia menggunakan pendekatan etnokimia memiliki skor prestasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan diajarkan menggunakan Chemistry Achievement Test (CAT). Pendekatan etnokimia merupakan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia.

Penelitian dalam pembelajaran berbasis etnokimia dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik juga menjadi aspek pengukuran. Keterampilan berpikir kritis merupakan hal yang penting dalam abad ke-21. Penelitian yang dilakukan Sudarmin et al. (2019) menjelaskan bahwa pendekatan etnosains telah dilakukan terbukti mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hanum et al. (2023) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan memperhatikan ciri-cirinya dan potensi lingkungan belajar peserta didik. Kontekstual berbasis budaya profil pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memberikan pengaruh yang signifikan aktivitas pembelajaran. Kecenderungan berpikir kritis akan lebih banyak terbuka terhadap keberagaman dan tantangan yang diberikan. Produk budaya dan nilai kearifan lokal mempunyai hubungan yang erat relevansinya dengan bahan kimia sehingga dapat dijadikan sumber belajar dalam berbagai hal perspektif analogi, representasi dan visualisasi siswa agar lebih mudah memahami konsep. Pembelajaran yang diintegrasikan dengan kimia hijau dan etnosains bisa meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik dalam tiga ranah berpikir yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif.

Penelitian yang dilakukan Rahmawati et al. (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran dikaitkan dengan pengembangan siswa yang berpikiran terbuka dan tertarik pada budaya sehingga dapat melakukan perubahan nilai dan cara pandangnya mengikuti proses pembelajaran. Siswa semakin sadar dan bertanggung jawab terhadap budaya mereka, dan mereka semakin aktif dalam budaya yang dikaitkan dalam pembelajaran. Proses pembelajaran mendorong peserta untuk menggunakan kemampuan intelektualnya dan sebagainya mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Penelitian berbasis etnokimia dalam memanfaatkan budaya setempat sebagai sumber belajar banyak yang telah dilakukan seperti yang tertera dalam table 2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyudiati (2021) memanfaatkan kearifan local Sasak dalam materi system periodic unsur, Wahyudiati (2022) menggali potensi kearifan lokal Sasak dan Jawa sebagai sumber belajar, Cahyani & Wahyudiati (2023) menggali potensi kearifan lokal Samawa sebagai sumber pembelajaran kimia, Yusaerah et al. (2023) menjelajahi pengukusan Ecoprint Sutra di kampung Sabbeta sebagai sumber pembelajaran kimia, Suanda & Wahyudiati (2023) relevansi struktur atom material dengan tradisi Ngejot sebagai sumber pembelajaran kimia, Zahro et al. (2023) dalam tradisi pembuatan Lontong Tuyuhan di Rembang Kabupaten sebagai sumber belajar sains, dan Astid Putera (2023) pengembangan permainan kartu domino kimia unsur terpadu dengan etnokimia bahan jamu Madura. Kearifan lokal yang dimanfaatkan dalam pembelajaran bisa memudahkan peserta didik dalam memahami suatu materi dan mendekatkan dirinya dalam budaya sekitar agar tidak lenyab akan zaman.

Synthesis of Ethnochemistry content on Chemical Laju reaksi material

Terdapat 2 artikel dalam penelitian ini yang dijadikan artikel utama sesuai dengan isi pembahasan yaitu etnokimia pada materi laju reaksi.

Tabel 3. Artikel Utama Temuan Penelitian

No.	Reference	Material	Approach	Y	Subject
1	(Basit <i>et al.</i> , 2023)	Laju Reaksi	Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains	Hasil Belajar Siswa	SMA
2	(Suparwati <i>et al.</i> , 2023) – R&D	Laju Reaksi	E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains	Model Mental Kimia	SMA

Penelitian Basit et al. (2023) membahas tentang pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Konteks yang disajikan berupa hubungan etnosains dalam faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan membahas tentang tradisi pematangan pisang, melunakkan daging menggunakan potongan atau ekstrak nanas, tapai ketan, dan roti buaya. Hasil dari ini penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi, khususnya faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Problem based learning dan etnosains yaitu melalui proses pemecahan masalah nyata yang diintegrasikan oleh budaya dan kearifan lokal daerah setempat akan merangsang siswa untuk aktif berpikir. Pentingnya menjelaskan kepada peserta didik tentang etnosains atau kearifan lokal yang dikaitkan dengan materi kimia, karena di masa depan peserta didik sebagai bagiaannya masyarakat tidak hanya dituntut sekedar memahami konsep-konsep keilmuan saja tetapi juga ikut ambil bagian diskusi terkait fenomena budaya.

Penelitian Suparwati et al. (2023) mengenai tentang E-LKPD kimia berbasis STEM dengan muatan etnosains untuk meningkatkan model mental kimia pada materi laju reaksi. Peserta didik akan disajikan konteks etnosains budaya Bali yang sesuai dengan topik laju reaksi. Muatan etnosains yang tertuang dalam E-LKPD bertujuan merangsang peserta didik agar tertarik dalam mempelajari kimia khususnya materi laju reaksi. Peserta didik akan mengkombinasikan kebudayaan lokal dengan materi kimia yang dipelajari. Pembelajaran yang bermuatan etnosains dapat memfasilitasi belajar proses ilmiah, serta melatih untuk menanya, melakukan pengamatan, dan membuat kesimpulan. Pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dan bermuatan etnosains bertujuan untuk mempertahankan identitas bangsa Indonesia dan membentuk karakter peserta didik.

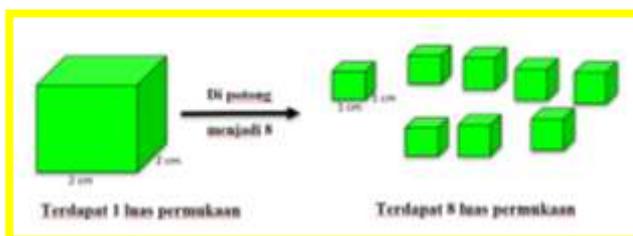
Pendekatan etnokimia pada penelitian Basit et al. (2023) pada materi laju reaksi yaitu tentang faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi membahas tentang kebiasaan orang Betawi yang dikenal dengan Nabun. Nabun adalah istilah yang digunakan untuk kegiatan membakar sampah yang biasa dilakukan masyarakat Betawi di pekarangan rumah yang dilakukan di sore hari. Kegiatan Nabun berhubungan dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam hal luas permukaan sentuh.

Pembakaran adalah reaksi kimia yang melibatkan oksidasi bahan bakar, seperti bahan bakar organik atau hidrokarbon, dengan oksigen dari udara. Proses pembakaran ini menghasilkan energi berupa panas dan cahaya. Laju proses pembakaran dipengaruhi oleh luas permukaan kontak. Kondisi sampah pada suhu dan kelembaban tertentu yang sama dengan besar kecilnya sampah yang akan dibakar sangat berpengaruh. Semakin kecil permukaan sampah maka akan semakin cepat terjadinya proses pembakaran.

Sampah seringkali mengandung bahan organik, seperti plastik, kertas, dan kayu yang mengandung hidrokarbon. Proses pembakaran ini menghasilkan gas karbon dioksida (CO₂) dan udara (H₂O). Pembakaran yang tidak sempurna atau kekurangan oksigen dapat menghasilkan karbon monoksida yang merupakan gas beracun. Pembakaran bahan organik dapat menghasilkan partikel padat mikroskopis yang terbentuk dengan cepat. Jika pembakaran terjadi pada suhu tinggi, senyawa nitrogen dari udara dapat bereaksi membentuk nitrogen oksida. Jika sampah mengandung belerang, maka pembakarannya dapat menghasilkan emisi senyawa belerang. Jika sampah mengandung bahan yang mengandung klor, maka pembakarannya dapat menghasilkan emisi senyawa klor. Pembakaran sampah yang tidak terkendali, terutama di udara terbuka, cenderung menghasilkan emisi yang lebih tinggi dan tidak terkendali sehingga dapat berdampak negatif terhadap kualitas udara dan lingkungan.

Memahami faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada luas permukaan secara konsep dapat di jelaskan seperti

sebuah kubus yang dipotong – potong. Gambar 2 di bawah potensial Mathematica menyatakan bahwa semakin kecil suatu partikel, semakin besar luas permukaannya. Jadi berkaitan dengan semakin kecil partikel maka luasnya semakin besar. itu lebih banyak kesempatan untuk menghubungkan satu sama lain dari reaksi partikel. Oleh karena itu, reaksi ini lebih cepat daripada reaksi itu sendiri. Pengaruh luas permukaan mempengaruhi kecepatan reaksi.



Gambar 2. Perbandingan luas permukaan kubus yang diperkecil

Berdasarkan ilustrasi gambar 2 di atas, jika kita mempunyai benda berbentuk kubus yang mempunyai panjang, lebar, dan tinggi yang sama yaitu 2 cm. Maka luas kubus secara matematis adalah 24 cm^2 . Jika kubus dipotong menjadi 8 bagian sama besar yaitu panjang, lebar, dan tinggi masing-masing 1cm, maka luas permukaan kubus adalah $6 \times 1 \times 1 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$. Jika ada 8 bagian, luas permukaan kubus adalah $8 \times 6 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2$. Jadi, memperkecil ukuran kubus akan menambah luas permukaannya (Noer, 2020).

KESIMPULAN

Pendekatan etnokimia atau etnosains adalah pendekatan yang menyajikan budaya yang ada disekitar atau pengetahuan budaya yang dimiliki oleh peserta didik yang dikaitkan dengan konsep ilmu yang sedang dipelajari. Penelitian dalam 5 tahun terakhir secara keseluruhan telah dilakukan aspek pengukuran literasi sains dan masih minim dalam pengukuran aspek berpikir kritis, keterampilan penjelasan ilmiah, dan melestarikan budaya. Pendekatan etnokimia banyak ditemukan dalam penelitian pengembangan membuat modul, LKPD, dan sebagai bahan aja. Hal ini dapat menjadi rekomendasi bagi penelitian selanjutnya sebagai variabel tak bebas. Sejauh ini pembahasan mengenai materi laju reaksi dengan pendekatan etnokimia masih sedikit dilakukan. Bisa jadi dikarenakan sulit mencari etnokimia yang bisa dihubungkan dalam materi laju reaksi. Konten etnokimia yang disajikan secara rinci dalam jurnal ini dapat berupa referensi penyusunan etnokimia dalam penyajian pembelajaran laju reaksi.

REFERENCES

- Anggreni, U. D., Hadiarti, D., & Fadhilah, R. (2023). Development of the Acid-Base Microblogs Based on Malay Ethnochemistry to Preserve Culture. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6067–6075. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4300>
- Asda, V. D., Andromeda, Yerimadesi, & Hardeli. (2023). Development of Buffer Solution Students' Worksheet Based on Problem Based Learning with Ethnochemistry to Improve Students' Science Literacy Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 5220–5227. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i7.4369>
- Asmaningrum, H. P., Pongkendek, J. J., & Marpaung, D. N. (2021). *The Design of Vlogs as Ethnochemical Learning Media by Project Based Learning*.
- Astid Putera, D. B. R. (2023). Development Of Integrated Elements Chemical Domino Card Game With Ethnochemistry Madura Jamu Ingredients. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v5i1.10481>
- Basit, Buchori M., & Nanda S. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Spin 5 (1) (2023) 75-90*. DOI: 10.20414/spin.v5i1.6907
- Cahyani, Y., & Wahyudiati, D. (2023). *Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia Ethnochemistry: Exploring the Potential of Samawa Local Wisdom as a Source for Learning Chemistry*. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i4.8402>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jjpp.v5i2.122>
- Hanum, L., Hasan, M., Ulfa Tenri Pada, A., Rahmatan, H., & Fazlia Ina Rahmayani, R. (2023). Development of Learning Devices Based on Ethnoscience Project Based Learning to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(2), 288–305. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.28294>
- Heliawati, L., Lidiawati, L., Adriansyah, P. N. A., & Herlina, E. (2022). Ethnochemistry-Based Adobe Flash Learning Media Using Indigenous Knowledge to Improve Students' Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2), 271–281. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.34859>
- Inovasi Penelitian, J., Nana Sutrisna Pendidikan Biologi, O., Muhammadiyah Sungai Penuh Jl Muradi Sungai Liuk, S., & Sungai Penuh, K. (2021). *Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh*. 1(12), 2683.
- Izondeme, B., & Ebele Chinelo, O. (2021). Effect of Ethnochemistry Instructional Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Bayelsa State. *International Journal of Education and Evaluation*. www.iiardjournals.org
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630–636. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312>
- Lailil Aprilia, N., & Lutfi, A. (2023). *Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia Ethnoscience-Based Interactive Multimedia to Improve Scientific Literacy in Chemical Equilibrium Materials*. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i3.7942>

- Noer, A. M. (2020). Content Needs Analysis and Development of the E-Module Reaction Rate in School Chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012069>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. In *Mufida Nofiana* (Vol. 2).
- Peranan Transformative Learning dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21. (2018). *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1). <https://doi.org/10.21009/jrpk.081.01>
- Pitnelly, P., Wahyuni, S., Elisa, E., Zurweni, Z., & Malik, A. (2021). Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Berbantuan Google Classroom Dimasa Pandemi Covid-19 pada Mata Pelajaran Kimia. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 13(1), 58–65. <https://doi.org/10.22437/jisic.v13i1.14507>
- Rahman, Abd. (2022). *Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan*. Makasar. Universitas Muhammadiyah Makassar. Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam ISSN: 2775-4855 Volume 2, Nomor 1, Juni 2022 <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/alurwatul>
- Rahmawati, Y. (2018). *Peranan Transformative Learning dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21*. Jakarta. Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. DOI: <https://doi.org/10.21009/JRPK.081.01>
- Rahmawati, Y., Baeti, H. R., Ridwan, A., Suhartono, S., & Rafiuddin, R. (2019). A culturally responsive teaching approach and ethnochemistry integration of Tegal culture for developing chemistry students' critical thinking skills in acid-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/5/055050>
- Rukmi Octaviana, D., Aditya Ramadhani, R., Achmad Siddiq Jember, U. K., & Sunan Kalijaga Yogyakarta, U. (2021). HAKIKAT MANUSIA: Pengetahuan (Knowledge), Ilmu Pengetahuan (Sains), Filsafat Dan Agama. In *Jurnal Tawadhu* (Vol. 5, Issue 2).
- Salma, I. M., Eurika, N., & Wulandari, F. (2023). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Kelas XI MIPA 6 dengan PBL Berbasis Culturally Responsive Teaching Di SMAN Balung. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 7(2), 220–230. <https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1267>
- Seprianto, S., & Hasibuan, M. P. (2021). Effectiveness of Blood Learning Based on the Ethnochemical Approach Module on Improving Science Literation Abilities. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1117–1122. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1720>
- Siwale, A., Singh, I. Sen, & Hayumbu, P. (2020). IJRIS | Volume IV, Issue VIII. In *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. www.rsisinternational.org
- Suanda, N., & Wahyudiati, D. (2023). *Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia Ethnochemistry: Analysis of the Relevance of Material Atomic Structure with the Ngejot Tradition as a Source for Learning Chemistry*. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v1i1.7803>
- Sudarmin, S., Zahro, L., Pujiastuti, S. E., Asyhar, R., Zaenuri, Z., & Rosita, A. (2019). The development of PBL-based worksheets integrated with green chemistry and ethnoscience to improve students' thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 492–499. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.17546>
- Suja, W. (2022). Revitalisasi etnosains untuk mendukung literasi Ethnoscience revitalization to support literacy. In *Bivalen: Chemical Studies Journal* (Vol. 5, Issue 1). <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
- Suparwati., Made, N., A., Suja, W., & Tika, N. (2023). *E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia pada Materi Laju Reaksi A R T I C L E I N F O Kata Kunci: E-LKPD Kimia STEM etnosains model mental kimia*. 7(1), 1–10. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK>
- Suparya, I. K., I Wayan Suastra, & Putu Arnyana, I. B. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>
- Sutrisno, H., Wahyudiati, D., & Louise, I. S. Y. (2020). Ethnochemistry in the Chemistry Curriculum in Higher Education: Exploring Chemistry Learning Resources in Sasak Local Wisdom. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12A), 7833–7842. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082572>
- Ugwu, A. N. (2020). Effects Of Ethno-Chemistry-Based Curriculum Delivery On Students' Interest In Chemistry In Obollo-Afor Education Zone Of Enugu State. *Journal of the Nigerian Academy of Education* (Vol. 14, Issue 2).
- Wahyudiati, D. (2021). Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Ethnochemistry: Analisis Relevansi Materi Sistem Periodik Unsur dengan Kearifan Lokal Sasak. *SPIN*, 3(2), 190–199. <https://doi.org/10.20414/spin.v3i2.4402>
- Wahyudiati, D. (2022). Ethnochemistry: Exploring the Potential of Sasak and Java Local Wisdom as a Teaching Materials. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(2), 116–122. <https://doi.org/10.23887/jpki.v6i2.49890>
- Wahyudiati, D. (2022). Implementation of Islamic Education Concept in Ethnochemistry. *Jurnal Tarbiyatuna*, 13(1), 19–28. <https://doi.org/10.31603/tarbiyatuna.v13i1.5310>
- Wahyudiati, D., & Qurniati, D. (2023). Ethnochemistry: Exploring the Potential of Sasak and Javanese Local Wisdom as a Source of Chemistry Learning to Improve the Learning Outcomes of Pre-Service Teachers. *Jurnal*

- Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(1), 12–24.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.26790>
- Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2020). Kemampuan Literasi Sains pada Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *Edusains*, 12(2), 214–222. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.16382>
- Wiratma, I. G. L., & Yuliamastuti, I. A. A. (2023). Ethnochemistry potential of vines contained in lontar usada taru pramana on students' scientific explanation skills through task-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 208–220. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i2.42826>
- Yusaerah, N., Anugra, N., Anwar, D., & Nurfadillah, N. (2023). *Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia Ethnochemistry: Exploring the Silk Ecoprint Steaming of Kampung Sabbeta as a Source of Learning Chemistry*. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v11i5.8883>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Zahro, A. N., Sumarni, W., & Kurniawan, C. (2022). *Development of Colloid System Electronic Module Based On Problem Solving Integrated Ethnochemistry for High School Students*. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/iset>
- Zahro, A. N., Sumarni, W., & Kurniawan, C. (2023). Tradition of Making Lontong Tuyuhan in Rembang Regency as a Science Learning Resource. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 207–215. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2197>