



Original Research Paper

Analysis Of Science Concepts On Physical And Chemical Changes In The Mamaq Tradition Of The Sasak Ethnic Group

Fahmi Firdaus^{*1}, Maulidatin Nanisfi¹, Siti Diniah¹, X Zardht Alex Hidayat¹, Yayuk Andayani¹, Aliefman Hakim¹, Saprizal Hadisaputra¹

¹Master of Science Education Program, Postgraduate, University of Mataram, Mataram, Indonesia.

Article Info

Article History

Received : February 7th, 2025

Revised : March 1st, 2025

Accepted : April 28th, 2025

Published : April 30th, 2025

*Corresponding Author:

Fahmi Firdaus,

Master of Science Education
Program, Postgraduate,
University of Mataram,
Mataram, Indonesia

e-mail:

fahmiunram31@gmail.com

Abstract

Mamaq is a traditional practice passed down through generations of the Sasak tribe. Analysing the idea of science in relation to the physical and chemical alterations in the Sasak tribe's *mamaq* tradition is the goal of this study. This research uses a qualitative approach with a descriptive research type to explore in-depth knowledge about the *mamaq* tradition of the Sasak tribe. Direct observation and interviews were used to get data from community leaders and cultural figures, as well as secondary data from various relevant written sources. The analysis results found several scientific concepts in the *mamaq* tradition related to physical and chemical changes, including: 1) The betel nut that is cut, there is a physical change in the structure of the betel nut from a round shape to small pieces. 2) The betel leaves that are folded, there is a change in the shape of the leaves into a square fold. 3) There is a transition from a solid to a liquid texture in the ground *mamaq* substance. 4) The combination of *mamaq* components, where the chemicals in the finely ground substances generate a red colour. Thus, it may be said that the physical and chemical changes in the Sasak tribe's *mamaq* tradition contain a scientific concept.

© 2025 The Authors. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 5.0 International License.

Kata Kunci: Chemical; *Mamaq*; Physical; Science; Sasak

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan yang terstruktur secara sistematis yang digunakan secara umum untuk fenomena alam. Selain kumpulan fakta, kemajuan ilmu pengetahuan ini ditandai oleh sikap dan metode ilmiah. Pembelajaran IPA dapat dikembangkan dengan mengandalkan keunikan dan potensi dari suatu daerah seperti budaya dan tradisi lokal

(Roche et al., 2020; Janggo, 2021). Kearifan lokal adalah karakteristik (keunikan) suatu wilayah yang berkembang dalam lingkungan lokal dari generasi ke generasi (Darmadi, 2018). Pamenang (2021) memaparkan bahwa pengetahuan murni (ilmu pribumi) yang berasal dari nilai-nilai tradisi budaya merupakan pengertian dari kearifan lokal.

Kurikulum merdeka memberikan peluang besar bagi guru untuk melakukan inovasi-inovasi yang menarik terutama di hubungkan dengan

Sitasi : Firdaus et al. (2025). Analysis of Science Concepts on Physical and Chemical Changes in the Mamaq tradition of the sasak ethnic group. *Indonesian Journal of Educational Innovation*, 1(1), 8-15.

kearifan lokal yang ada di lingkungan sekitar termasuk dalam pembelajaran IPA (Marta et al., 2023). Dalam kurikulum Merdeka mendorong siswa untuk menguatkan pendekatan berbasis budaya melalui kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (5P) yang nantinya meningkatkan pemahaman siswa yang lebih mendalam mengenai budaya lokal, dan menghargai warisan budaya mereka serta meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa (Sudarmin & Pujiastuti, 2015). Integrasi konsep IPA berbasis budaya ke dalam sains ilmiah dapat membantu peserta didik memahami materi pelajaran IPA karena konsep ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian Utari et al., (2020) memaparkan bahwa integrasi konsep budaya ke dalam sains ilmiah dapat meningkatkan kebanggaan dan ketertarikan peserta didik terhadap materi perubahan kimia dan fisika. Pembelajaran berbasis budaya dapat dikembangkan agar pembelajaran tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif/pengetahuan saja tetapi berorientasi juga pada pemahaman siswa terhadap lingkungan disekitarnya (Rizki dkk, 2020). Oleh karena itu diharapkan dengan diintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal dalam proses pembelajaran menjadikan pembelajaran IPA lebih bermakna.

Salah satu cara untuk mengintegrasikan budaya lokal ke dalam kurikulum Pendidikan sains di sekolah adalah dengan mengintegrasikan konsep IPA dan bahan ajar yang sesuai dengan keadaan di daerah sekitar sekolah. Ini dilakukan dengan tujuan agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan mereka dan daerahnya, yang pada dasarnya memiliki beragam potensi budaya lokal yang belum terpengaruhi oleh konsep-konsep dari dunia luar (Luriawati, 2019; Widarti et al., 2025). Namun, kenyataan di lapangan yakni di beberapa sekolah kurang dalam mengaitkan konsep IPA yang berbasis budaya, terkhusus budaya *mamaq*. *Mamaq* (nyirih) merupakan salah satu tradisi yang telah dilakukan oleh para leluhur dan masih dilakukan oleh beberapa masyarakat saat melakukan upacara atau ritual tertentu, seperti melakukan kegiatan menjampi orang yang sedang sakit, dan pada saat melakukan acara pernikahan. Para leluhur percaya bahwa dengan mengunyah pinang, kesehatan gigi akan terjaga, tidak mudah berlubang, dan tidak rentan

terhadap penyakit gigi (Listantia et al., 2023). Oleh karena itu, tidak mengherankan jika di daerah terpencil masih banyak orang tua dan para sesepuh yang menjalankan tradisi mengunyah *mamaq* hingga saat ini. Salah satu karakteristik proses *mamaq* adalah bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *mamaq* mengeluarkan warna merah dari mulut saat diunyah (Yuslih et al., 2021). Hal ini dapat disebabkan adanya campuran dari bahan seperti sirih, buah pinang dan kapur yang saling bercampur.

Dalam pembelajaran IPA, Tradisi *mamaq* melibatkan serangkaian perubahan fisika dan kimia yang terjadi pada bahan-bahan yang digunakan selama proses ini (Haetami et al., 2023). Pada tradisi *mamaq* terdapat beberapa proses yang merupakan bentuk dari perubahan fisika diantaranya: (1) Pemotongan buah pinang, proses ini mengubah bentuk buah pinang menjadi lebih kecil. Proses ini merupakan contoh dari perubahan fisika yang merupakan jenis perubahan yang mengubah bentuk fisik suatu benda tanpa mengubah unsurnya atau tanpa terbentuknya zat baru. (2) Proses melipat daun sirih, proses ini juga merupakan contoh dari perubahan fisika karena pada proses ini hanya mengubah bentuk dari daun sirih tanpa terciptanya zat baru. Sedangkan untuk perubahan kimia, bahan-bahan seperti daun sirih, kapur, dan pinang yang digunakan mengalami reaksi kimia. Sehingga dalam hal ini peneliti penting untuk mengkaji terkait konsep IPA yang terkandung dalam proses *mamaq* tersebut. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dan menunjukkan bahwa dalam tradisi *mamaq* terdapat konsep IPA.

Bahan dan Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan deskriptif. Untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang tradisi *mamaq* dalam masyarakat Sasak, pendekatan kualitatif digunakan untuk mengumpulkan data secara sistematis dan intensif. Data kualitatif dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Penelitian kualitatif membutuhkan sumber data untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang subjek penelitian.

Dalam penelitian kualitatif ketepatan dalam memilih dan menentukan sumber data

akan menentukan kekayaan data (Tobroni, 2003). Sumber data penelitian kualitatif dibagi menjadi dua yaitu data primer dan (Nurdin, Hartati, & others, 2019). Adapun sumber data primer dalam penelitian yang digunakan di antaranya, tokoh masyarakat yang melakukan praktik tradisi *mamaq*, kemudian tokoh budayawan yang dianggap memiliki pengetahuan luas tentang tradisi *mamaq*. Sementara data sekunder dalam penelitian ini bersumber dari buku, artikel, jurnal, internet, dan sumber yang relevan dengan topik penelitian yang dilakukan.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data seperti observasi dan wawancara. Kegiatan observasi yaitu berupa observasi langsung ke masyarakat setempat, wawancara yang dilakukan ke masyarakat merupakan suatu cara pengambilan data dengan cara menanyakan secara langsung kepada responden terkait dengan data-data yang diperlukan dalam topik penelitian (Roosinda et al., 2021).

Bahan Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, terdapat beberapa bahan yang diperlukan dalam penelitian ini seperti (1) pedoman wawancara, (2) kamera, (3) buku catatan lapangan, (4) perekam suara, dan (5) alat tulis.

Hasil dan Pembahasan

Budaya *Mamaq* Suku Sasak

Warisan budaya suku Sasak masih dipertahankan hingga saat ini dalam dua bentuk: objek dan non-objek. Warisan objek termasuk masjid-masjid kuno, makam suci, rumah-rumah adat, kemaliq (tempat yang telah disucikan), dan sebagainya. Warisan non-objek termasuk seni tari khas Lombok, tradisi pelarian pada saat ingin mengadakan pernikahan, tradisi mencari nyale (cacing laut), tradisi *mamaq*, tradisi presean dan masih banyak lagi (Soewena et al., 2020). Tradisi *mamaq* termasuk salah satu tradisi komunitas kuno dalam menjaga kesehatan gigi dengan mengunyah bahan herbal seperti daun sirih, pinang, gambir, kapur, dan tembakau (Sudarmin et al., 2018), serta

Tradisi Suku Sasak yang masih terjaga dan

dilakukan oleh masyarakat Sasak hingga saat ini yaitu tradisi *mamaq*. *Mamaq* merupakan suatu istilah yang digunakan oleh nenek moyang suku Sasak adalah aktivitas mengunyah pinang, kapur sirih, daun sirih, tembakau, dan diakhiri dengan mengunyah penyusutan. Setelah menghilangkan sisa-sisa bahan yang digunakan dalam *mamaq*, akan timbul rasa segar dan menghilangkan bau mulut seperti setelah menyikat gigi. Hal ini disebabkan oleh bahan alami yang terkandung dalam daun sirih karena memiliki sifat antiseptic atau dapat membunuh kuman dan bakteri. Daun sirih sering digunakan oleh nenek moyang atau leluhur untuk membersihkan gigi jauh sebelum adanya sikat gigi dan pasta gigi seperti di zaman sekarang ini (Mustaqimah et al., 2018).

Proses Pembuatan *Mamaq*

Pembuatan *mamaq* dimulai dengan pemilihan bahan utama seperti buah pinang, daun sirih, dan kapur sirih. Pemilihan bahan ini tidak dilakukan sembarangan karena masyarakat suku Sasak percaya bahwa kualitas bahan sangat memengaruhi khasiat dan makna simbolis dari *mamaq*. Daun sirih yang segar dan lebar dipilih agar mudah dilipat dan dapat menampung bahan lain. Pinang yang digunakan biasanya tidak terlalu tua, karena jika menggunakan buah pinang yang terlalu keras akan sulit dikunyah. Kapur sirih yang digunakan juga harus murni agar dapat menghasilkan warna merah yang khas pada saat dikunyah. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bahan Utama dan Bahan Pendamping

Tahap selanjutnya adalah memotong buah pinang menjadi beberapa bagian kecil. Proses ini dilakukan secara manual menggunakan pisau, yang menunjukkan adanya perubahan fisika-perubahan bentuk tanpa menciptakan zat baru.

Begitu juga dengan daun sirih, yang kemudian dibersihkan dan dilipat secara hati-hati. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pemotongan Buah Pinang

Selanjutnya meletakkan kapur sirih di atas daun sirih bersama dengan potongan buah pinang, dapat dilihat pada gambar 3. Campuran ini menunjukkan proses awal interaksi bahan yang nantinya ketika dikunyah, menimbulkan reaksi kimia dengan air liur dan menghasilkan warna merah. Warna merah ini bukan hanya sekedar simbol atau warna saja, namun juga hasil dari reaksi kimia antara zat tannin dalam pinang dan basa dalam kapur sirih. Hal ini merupakan contoh nyata dari perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 3. Meletakkan kapur sirih dan buah pinang di atas daun sirih

Pada tahap selanjutnya yaitu pelipatan daun sirih menjadi bentuk tertentu tidak hanya mempermudah proses pengunyahan, tetapi juga sarat dengan nilai estetika dan filosofi kerendahan hati, proses ini dapat dilihat pada gambar 4. Sebagai pelengkap, masyarakat Sasak terkadang menambahkan bahan seperti gambir atau tembakau. Gambir memiliki rasa pahit dan dianggap melambangkan keteguhan hati serta kesabaran. Sementara itu, tembakau memberikan rasa hangat dan memperkuat sensasi saat *mamaq*

dikunyah. Penambahan bahan-bahan ini tidak hanya memperkaya cita rasa, tetapi juga menambah kompleksitas kimia dari reaksi yang terjadi di dalam mulut.



Gambar 4. Daun Sirih yang Lipat Siap Dihidangkan

Dengan memahami tahapan dan komposisi bahan dalam proses pembuatan *mamaq*, peserta didik dapat memperoleh wawasan ilmiah sekaligus budaya. Tradisi ini bukan hanya sarat makna social dan spiritual, tetapi juga dapat dijadikan media pembelajaran sains yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan masyarakat lokal.

Analisis Konten IPA

Konten ilmu pengetahuan alam (IPA) dalam tradisi nyirih suku Sasak mencakup pemahaman mendalam tentang perubahan fisika dan kimia yang terjadi selama proses persiapan dan pengonsumsiannya. Dalam proses pengunyiran, daun sirih mengalami perubahan fisik ketika digulung dan dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Proses pengunyiran ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam daun sirih. Selanjutnya, daun sirih ditempatkan dalam mulut dan dikunyah. Selama proses kunyahan, terjadi perubahan kimia saat senyawa-senyawa dalam daun sirih berinteraksi dengan air liur dan enzim dalam mulut. Berdasarkan tinjauan literatur dari beberapa jurnal, rekonstruksi "*Mamaq*" dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Konten IPA Perubahan Fisika Dan Kimia Pada Budaya *Mamaq*

No.	Proses <i>mamaq</i>	Materi IPA terkait	Deskripsi sains
1.	Memotong buah pinang	Perubahan fisika	Memotong buah pinang Pada tahap ini, terjadi perubahan fisika karena struktur fisik buah pinang mengalami perubahan saat dipotong. Proses pemotongan juga dapat memengaruhi sifat-sifat mekanis buah pinang seperti tekstur dan bentuk.
2.	Menggulung daun sirih	Perubahan fisika	Menggulung daun sirih Penggulungan daun sirih adalah perubahan fisika yang memungkinkan daun sirih menjadi lebih mudah diakses saat digunakan dalam nyirih.
3.	Penghalusan bahan <i>mamaq</i>	Perubahan fisika	Penghalusan bahan <i>mamaq</i> dengan pelocok Pada tahap ini, terjadi perubahan fisika saat bahan <i>mamaq</i> dihaluskan dengan pelocok. Hal ini dapat memengaruhi ukuran partikel dan tekstur bahan <i>mamaq</i> .
4.	Campuran bahan <i>mamaq</i> menghasilkan warna merah	Perubahan kimia	Campuran bahan <i>mamaq</i> menghasilkan warna merah Pada langkah ini, terjadi perubahan kimia karena terdapat reaksi kimia antara berbagai bahan dalam <i>mamaq</i> yang menghasilkan warna merah. Reaksi kimia ini mungkin melibatkan perubahan ikatan kimia dan transformasi senyawa-senyawa asal menjadi senyawa-senyawa baru yang berwarna merah.

Tradisi *mamaq* dilakukan oleh orang tua suku Sasak. Selain itu, kegiatan *mamaq* juga dilakukan oleh seseorang belian (seorang dukun atau penyembuh yang dipercaya masyarakat Sasak untuk menyembuhkan orang sakit) (Yuslih et al., 2021). Selain itu, kegiatan *mamaq* juga sering dilakukan oleh kelompok-kelompok tertentu agar mereka kebal dari berbagai jenis senjata tajam. Acara sorongserah (acara pernikahan tradisional Sasak) biasanya juga dilakukan oleh seorang penyanyi. Namun, umumnya kegiatan *mamaq* dilakukan untuk menyambut tamu yang akan berkunjung ke rumah sebagai simbol persaudaraan atau persahabatan (Listantia et al., 2023).

Menghangatkan tubuh, merawat, dan menguatkan gigi adalah tujuan tradisi *mamaq*. Dalam proses perawatan, ada yang disebut "sembek," yaitu mengoleskan hasil *mamaq* yang disebut "pinyang" dioleskan ke jari kaki, dada, dan kepala yang dikenal sebagai "sembek" (Listantia et al., 2023). Selain itu, seperti yang dilakukan oleh masyarakat Bayan di Kabupaten Lombok Utara, pinyang juga dioleskan di dahi sebagai tanda

bahwa seorang anak sah menjadi anak tradisional dari komunitas setempat, seperti yang dilakukan oleh masyarakat Bayan di Kabupaten Lombok Utara. Pinyang juga digunakan untuk mengoleskan ke anak yang akan di sunat agar mereka tidak takut atau pada bayi baru lahir agar mereka tidak diganggu oleh roh atau jin. Pinyang juga sering digunakan dalam acara "nursing" atau menyusui.

Makna dari pencampuran bahan *mamaq* tidak hanya sekadar mencampur bahan-bahan dan mengunyahnya. Filsafat sirih diyakini sebagai simbol kerendahan hati (Sudarmin et al., 2018), pemberian, dan penghormatan terhadap orang lain. Makna ini didasarkan pada cara tumbuhan sirih tumbuh, yaitu merambat pada batang pohon tanpa merusak batang atau tempat di mana ia tumbuh. Sementara kapur sirih melambangkan hati yang murni dan tulus, tetapi jika keadaan memaksanya, hati itu dapat menjadi lebih agresif dan marah. Gambir adalah tumbuhan yang ditemukan di Asia Tenggara, daunnya berbentuk lonjong atau oval dan permukaannya halus (Mita et al., 2022). Buah ini memiliki rasa pahit yang

memiliki makna tekad, makna ini diperoleh dari warna kekuningan daun gambir dan membutuhkan proses tertentu untuk mendapatkan jus sebelum dikonsumsi. Ini diartikan bahwa jika kita bercita-cita untuk sesuatu, kita harus sabar dalam menjalani proses untuk mencapainya. Dengan mengonsumsi serangkaian pinang dan kapur, itu adalah simbol harapan untuk menjadi manusia yang selalu rendah hati dan tenang seperti pinang, memiliki hati yang bersih, tulus tetapi agresif seperti kapur. Jujur, tulus hati dan tulus seperti pohon pinang dan jika ditambahkan gambir berarti kesabaran dan hati yang kuat seperti gambir. Semuanya harus dicampur menjadi satu kesatuan yang pas dan harus benar untuk menghasilkan rasa yang lezat. Dengan tidak menggunakan kapur sirih atau gambir secara berlebihan agar tidak terlalu pahit.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pembelajaran IPA, khususnya pada materi perubahan fisika dan kimia (Arifin et al., (2024). Melalui pengenalan tradisi *mamaq* sebagai konteks lokal, siswa tidak hanya belajar konsep-konsep sains secara abstrak, tetapi juga mampu mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang dekat dengan budaya mereka (Handayani et al., 2022). Pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu ilmiah, serta memperkuat identitas dan penghargaan terhadap warisan budaya lokal. Oleh karena itu, tradisi *mamaq* sangat potensial untuk diintegrasikan dalam strategi pembelajaran berbasis etnosains yang kontekstual dan bermakna bagi siswa dalam pembelajaran fisika dan kimia.

Kesimpulan

Tradisi *mamaq* dapat dijadikan sebagai bahan dalam mempelajari konsep IPA materi perubahan fisika dan kimia ditinjau dari beberapa prosesnya. Adapun proses *mamaq* yang berkaitan dengan perubahan fisika berupa buah pinang yang dipotong, daun sirih yang dilipat, dan bahan *mamaq* yang dihaluskan, sedangkan perubahan kimia berupa hasil halusan campuran bahan *mamaq* yang berwarna merah. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tradisi *mamaq* suku sasaq dapat diintegrasikan dalam memahami konsep IPA materi perubahan fisika dan kimia.

Ucapan terima kasih

Puji syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan karunia-Nya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan artikel yang berjudul Analisis Konsep IPA Materi Perubahan Fisika dan Kimia pada Tradisi Mamaq Suku Sasaq. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah berkontribusi dalam penyelesaian artikel ini. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen mata kuliah Inovasi Pembelajaran IPA Berwawasan Ekowisata yang telah memberikan bimbingan dan panduan selama penulisan artikel ini.

Referensi

- Arifin, A. A., Andayani, Y., & Sedijani, P. (2024). Rekonstruksi etnosains tradisi pedak api masyarakat narmada dalam pembelajaran biologi. *Journal of Classroom Action Research*, 6(1), 241-250. [10.29303/jcar.v6i2.6366](https://doi.org/10.29303/jcar.v6i2.6366)
- Darmadi, H. (2018). Educational management based on local wisdom (descriptive analytical studies of culture of local wisdom in west kalimantan). *JETL (Journal of Education, Teaching and Learning)*, 3(1), 135-145. <https://doi.org/10.26737/jetl.v3i1.603>
- Haetami, A., Arwien, R. T., Marhadi, M. A., Rudi, L., & Arsyad, M. (2023). Increasing literacy ability in chemistry on a socio-scientific basis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 154-161. [10.29303/jppipa.v9i6.3908](https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3908)
- Handayani, A. A. A. T., Andayani, Y., & Anwar, Y. A. S. (2022). Pengembangan lkpd ipa smp berbasis etnosains terintegrasi culturally responsive transformative teaching (crtt). *Journal of Classroom Action Research*, 4(4). [10.29303/jcar.v4i4.2396](https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2396)
- Jango, W. (2021). Ana dhe dhato (an analysis of traditional wedding traditions at rajawawo village of ende regency). *Lingua Cultura*, 15(1), 85-92. <https://doi.org/10.21512/lc.v15i1.7040>
- Marta, N., Djunaidi & Martini, S. (2023). Mengembangkan kompetensi profesional guru untuk pembelajaran inovatif kurikulum merdeka dismp pattimura. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(2), 203-213. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.202.9>

- Mita, S. R., Abdassah, M., Supratman, U., Shiono, Y., Rahayu, D., Sopyan, I., & Wilar, G. (2022). Nanoparticulate system for the transdermal delivery of catechin as an antihypercholesterol: in vitro and in vivo evaluations. *Pharmaceuticals*, 15(9), 20-28. <https://doi.org/10.3390/ph15091142>.
- Muliadi, A., Sarjan, M., & Rokhmat, J. (2022). Pembelajaran IPA berbasis bioentrepreneur pada etnosains poteng jaje tujak: perspektif filsafat. *Jurnal Pendidik Indonesia (JPIn)*, 5(2), 363-383. <https://doi.org/10.47165/jpin>
- Mustaqimah, D. N., Harliansyah, & Hannisa, M. (2018). Discoloration of tooth enamel due to betel leaf extract (piper betle linn): diskolorisasi email gigi akibat ekstrak daun sirih (piper betle linn). *Dentika: Dental Journal*, 21(1), 10-14. <https://doi.org/10.32734/dentika.v21i01.196>
- Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi penelitian sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Listantia, N., & Sarjan, M. (2023). Review of chemical, biological, and epistemological elements: mamaq tradition. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 196-203. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3731>
- Listantia, N., Sarjan, M., & Hardianti, B. (2023). Tradisi mamaq dalam filsafat pendidikan IPA multidimensionalthe mamaq tradition in philosophy of multidimensional science. *Tirai Edukasi*, 6(1), 185-189. <https://doi.org/10.37824/tirai.v6i1.2023.518>
- Luriawati, D. (2019). Internalization the concept of local wisdom for students in the listening class. *Arab World English Journal*, 10(1), 382-394. <https://doi.org/10.24093/awej/vol10n01.31>.
- Pamenang, F. D. N. (2021). Local wisdom in learning as an effort to increase cultural knowledge: studentsperception as prospective teachers. *IJiet (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, 5(1), 93-101. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v5i1.3050>.
- Roche, J., Bell, L., Galvão, C., Golumbic, Y. N., Kloetzer, L., Knobon, N., Laakso, M., Lorke, J., Mannion, G., Massetti, L., Mauchline, A., Pata, K., Ruck, A., Taraba, P., & Winter, S. 2020. Citizen science, education, and learning: challenges and opportunities. *Frontiersin Sociology*, 5, 613814. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.613814soyu>
- Roosinda, F. W., Lestari, N. S., Utama, A. G. S., Anisah, H. U., Siahaan, A. L. S., Islamiati, S. H. D., & Fasa, M. I. (2021). *Metode penelitian kualitatif*. Zahir Publishing.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Jakarta: Alfabeta
- Soewena, E., Pamadhi, H., & Azmi, S. (2020). Building sportivity through appreciation of tradition peresean in sasak tribe lombok. Proceedings of the 3rd international conference on arts and arts education. *International Conference on Arts and Arts Education*, 186-189. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200703.037>.
- Sudarmin, S., Khusniati, M., F, N., A, S., & R, K. (2018). Science analysis of nginang culture in context of science technology engineering and mathematics (stem) integration of ethnoscience. *Proceedings of the International Conference on Science and Education and Technology*, 243, 413-418. <https://doi.org/10.2991/iset-18.2018.84>
- Sudarmin., & Pujiastuti, S, E. (2015). Scientific knowledge based culture and local wisdom in karimunjawa for growing soft skills conservation. *International Journal of Science and Research*, 4(10), 598-604. <https://www.doi.org/10.21275/SUB158567>
- Utari, R., Andayani, Y., & Savalas, L. (2020). Pengembangan modul kimia berbasis etnosains dengan mengangkat kebiasaan petani garam. *Jurnal pijar MIPA*, 15(5), 478-481. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2081>
- Widarti, H. R., Wiyarsi, A., Yamtinah, S., Siddiq, A. S., Sari, M. E. F., Fauziah, P. N., & Rokhim, D. A. (2025). Analysis of content development in chemical materials related to ethnoscience: a review. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(1), 422-430. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21210>
- Yuslih, Muhammad, & Yulien, B. (2021). Nilai-nilai sosial-spiritual dalam tradisi

'mamaq' masyarakat suku sasak pulau
Lombok di NTB. *Potret Pamikiran*, 26(2):
181-91.
[http://dx.doi.org/10.30984/pp.v25i2.1
654](http://dx.doi.org/10.30984/pp.v25i2.1654)